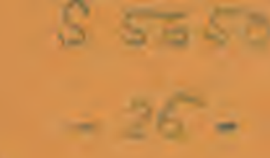


FLORE DU CAMBODGE DU LAOS ET DU VIÊTNAM



26

Rhoiptéléacées, Juglandacées, Thymélaeacées, Protéacées : Pham Hoang Hô
Primulacées : Chi-Ming Hu
Styracacées : B. Svengsuksa & J.E. Vidal

FLORE GÉNÉRALE DE L'INDOCHINE

FASCICULES DISPONIBLES

Tome préliminaire (1944) : 45 F.
Tome 2, fasc. 6 (1920) : 40 F.
Tome 4, fasc. 6 (1935) : 40 F ; fasc. 7 (1935) : 40 F ; fasc. 8 (1936) : 40 F ; fasc. 9 (1936) : 20 F.
Tome 5, fasc. 6 (1927) : 46 F ; fasc. 8 (1929) : 26 F ;
Tome 6, fasc. 9 (1942) : 47 F ;
Tome 7, fasc. 5 (1923) : 47 F ; fasc. 6 (1939) : 40 F ; fasc. 7 (1940) : 40 F ; fasc. 8 (1941) : 40 F ; fasc. 9 (1941) : 32 F ; fasc. 10 (1951) : 32 F ;

Suppléments au Tome 1 :

fasc. 1 (1938) : 44 F ; fasc. 2 (1939) : 26 F ; fasc. 3 (1943) : 37 F ; fasc. 4 (1945) : 64 F ; fasc. 5 (1946) : 32 F ; fasc. 6 (1948) : 25 F ; fasc. 7 (1948) : 39 F ; fasc. 8 (1950) : 31 F ; fasc. 9 (1950) : 69 F.

GAGNEPAIN, F. – 1922. Clé analytique et synoptique des familles des plantes vasculaires de la Flore Générale de l'Indochine : 15 F.

FLORE DU CAMBODGE, DU LAOS ET DU VIÊTNAM

Fascicule 1 : Sabiacées (1960) : 39 F.
– 2 : Moringacées, Connaracées, Anacardiacées (1962) : 136 F.
– 3 : Sapotacées (1963) : 71 F.
– 4 : Saxifragacées, Cryptéroniacées, Droseracées, Hamamélidacées, Haloragacées, Rhizophoracées, Sonnératiacées, Punicacées (1965) : 147 F.
– 5 : Ombellifères, Aizoacées, Molluginacées, Passifloracées (1967) : 106 F.
– 6 : Rosacées I (1968) : 141 F.
– 7 : Rosacées II (1968) : 56 F.
– 8 : Nyssacées, Cornacées, Alangiacées (1968) : 37 F.
– 9 : Campanulacées (1969) : 37 F.
– 10 : Combrétacées (1969) : 82 F.
– 11 : Flacourtiacées, Bixacées, Cochlospermacées (1970) : 77 F.
– 12 : Hernandiacées (1970) : 17 F.
– 13 : Loganiacées, Buddléjacées (1972) : 76 F.
– 14 : Ochnacées, Onagracées, Trapacées, Balanophoracées, Rafflésiacées, Podostémacées, Tristichacées (1973) : 62 F.
– 15 : Cucurbitacées (1975) : 116 F.
– 16 : Symplocacées (1977) : 99 F.
– 17 : Légumineuses-Phaséolées (1979) : 285 F.
– 18 : Légumineuses-Césalpinioïdées (1980) : 344 F.
– 19 : Légumineuses-Mimosoïdées (1981) : 207 F.
– 20 : Pandanacées, Sparganiacées, Ruppiacées, Aponogétonacées, Smilacacées, Philydracées, Hanguanacées, Flagellariacées, Restionacées, Centrolépidacées, Lowiacées (1983) : 297 F.
– 21 : Scrophulariacées (1985) : 362 F.
– 22 : Bignoniacées (1985) : 120 F.
– 23 : Légumineuses-Fabacées (1987) : 490 F.
– 24 : Caryophyllales : Amaranthacées, Basellacées, Caryophyllacées, Chénopodiacées, Nyctaginacées, Phytolaccacées, Portulacacées, Cactacées (1989) : 255 F.
– 25 : Diptérocarpacées (1990) : 225 F.

Hors série : Bibliographie botanique indochinoise de 1970 à 1985 (1988) : 80 F.

Pour plus de détails sur les publications du Laboratoire de Phanérogamie, demander le Catalogue complet.

Les commandes sont à adresser à : Association de Botanique Tropicale, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France. – CCP La Source 33075-20 W.

FLORE
DU
CAMBODGE
DU LAOS ET DU VIÊTNAM

(RÉVISION DE LA FLORE GÉNÉRALE DE L'INDOCHINE)
PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

Ph. MORAT
PROFESSEUR AU MUSÉUM

OUVRAGE SUBVENTIONNÉ PAR
LE MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
ET LE MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES

26

RHOIPTELEACEAE, JUGLANDACEAE, THYMELAEACEAE, PROTEACEAE

PAR

PHAM HOANG HÔ

PRIMULACEAE

PAR

CHI-MING HU

STYRACACEAE

PAR

BOUA KHAY KHONE SVENGSUKSA & J.E. VIDAL

ISBN 2-85654-194-1

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Laboratoire de Phanérogamie
16, rue Buffon, 75005 Paris
1992



SOMMAIRE

NOUVEAUTÉS TAXONOMIQUES ET NOMENCLATURALES

ABRÉVIATIONS

Les abréviations utilisées pour les herbiers sont celles de l'Index Herbariorum, éd. **8**, Part I : The Herbaria of the World (1990).

Le matériel étudié, cité sans indication d'herbier, appartient aux collections de Paris (P).

Les auteurs sont d'après DRAFT INDEX OF AUTHOR ABBREVIATIONS, KEW.

Les périodiques d'après BOTANICO-PERIODICUM-HUNTIANUM.

Les ouvrages d'après TAXONOMIC LITERATURE de STAFLEU & COWAN.

Rédacteur : M. LESCOT.
Rédacteur-adjoint : Y. VIDAL.
Illustrations : G. CHYPRE, J. LEMEUX, PHAM HOANG HÔ, D. STOREZ, TENG YIN FENG (IBSC).
Secrétariat général : A. LE THOMAS.

RHOIPTELEACEAE

par

PHAM HOANG HÔ*

(*1 genre, 1 espèce*)

HANDEL-MAZZETTI, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. **30** : 75 (1932), *nom. cons.* ; S.C. LEE, Forest Bot. China : 422 (1935) ; C.Y. CHANG, Acta Phytotax. Sin. **4** : 168 (1952) ; MELCHIOR, Engler's Syllabus Pflanzenfam., ed. 12 : 52 (1964) ; CRONQ., Integr. Syst. Class. Flow. Pl. : 210 (1981).

Arbres atteignant 10-20 m de haut. Rameaux couverts d'écailles peltées, glanduleuses. *Feuilles* alternes, composées, imparipennées, stipulées, caduques, à folioles alternes, dentées, presque sessiles.

Inflorescences composées de panicules d'épis. *Fleurs* groupées par 3, la médiane ⚥ fertile, courtement pédicellée, les 2 latérales ♀ stériles, sessiles. Calice à 4 sépales. Pétales absents. Étamines 6, à filets courts ; anthères courtes, basifixes, à déhiscence longitudinale ; pollen tétraédrique, tricolporé, rarement tétracolporé. Ovaire bicarpellé à 1 loge à la partie supérieure, 2 à la partie inférieure ; ovule semi-anatrope, bitégumenté, crassinucellé, ascendant, fixé à la cloison ; stigmates 2, libres, sessiles.

Fruits : noix samaroïdes, aplaties, orbiculaires à sommet émarginé ; stigmates persistants. *Graine* sans albumen ; cotylédons aplatis, oléagineux.

Famille monogénérique placée dans les Urticales par MELCHIOR, *l.c.*, d'après ses carpelles formant un ovaire supère uniloculaire dans la partie supérieure, biloculaire dans la partie inférieure, uniovulé. WITHNER (Amer. J. Bot. **28** : 872, 1941) a démontré son rattachement

* Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris.
Noms vernaculaires relevés et transcrits par J.E. VIDAL, v. note p. 201.
Répartition géographique et traitement de texte effectués par Y. VIDAL.

aux Juglandales par l'ovaire supère à ovule bitégumenté et ses feuilles stipulées. Les Rhoiptéléacées semblent représenter la famille primitive de cet ordre.

ANATOMIE. – Absence de canaux intercellulaires ; vaisseaux allongés avec perforations scalariformes ; fibres trachéides à ponctuations bordées ; rayons ligneux hétérogènes uni- et plurisériés ; parenchyme ligneux vasicentrique pour la plupart.

Stomates anomocytiques.

RHOIPTELEA Diels & Handel-Mazzetti

Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. **30** : 77 (1932).

Voir les caractères de l'espèce.

Rhoiptelea vient du grec *rhois* (*Rhus*) sumac, par la ressemblance de la feuille composée et *ptelea*, orme (*Ulmus*) par la ressemblance du fruit samaroïde.

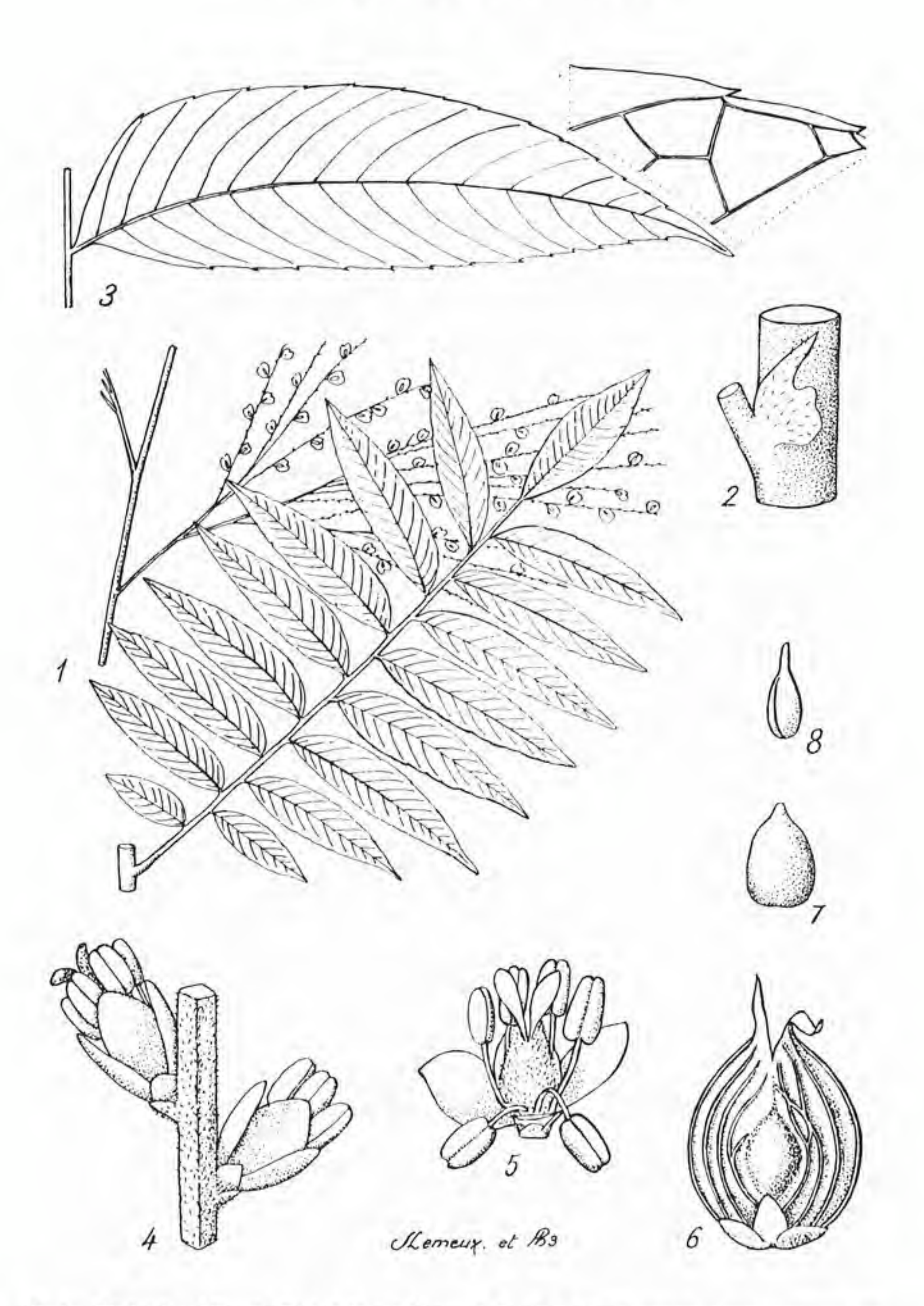
Rhoiptelea chiliantha Diels & Handel-Mazzetti

Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. **30** : 77, *fig. 27-28* (1932) ; S.C. LEE, Forest Bot. China : 423, *fig. 120* (1935) ; NGUYÊN BÔI QUYNH *et al.*, Ess. For. Viêtn. **3** : 76, *fig. 38* (1980).

Arbre de 10-20 m. *Feuilles* alternes, composées, imparipennées, longues de 30-40 cm ; folioles 13-17, alternes, ovées-lancéolées, de 10-15 × 2-3 cm, les inférieures plus petites, bordées de dents espacées, mucronulées, légèrement asymétriques à la base, le côté acroscopique (tourné vers le sommet de la feuille) plus développé, glabres sur les deux faces sauf sur la nervure principale ; nervures secondaires 10-16 paires, se terminant à la base des dents.

Inflorescences en panicules composées, de 20-50 cm, portant des épis de 10-14 cm. *Fleurs* espacées, groupées par 3, les 2 latérales réduites. Bractées et bractéoles en écailles velues dorsalement. Sépales 4, ovés, de 2 mm. Étamines 6, à filets de 1,5 mm, glabres ; anthères de 1,5 mm. *Ovaire* aplati, finement velu, à 2 carpelles médians antéro-postérieurs ; stigmates libres, aplatis.

Noix aplaties, de 7 × 6 mm, émarginées à l'apex, pourvues d'une aile circulaire à 4 nervures dont une marginale. *Graine* aplatie en forme de raquette, de 1,5 × 1 mm ; embryon de 1 mm ; cotylédons aplatis. – Pl. 1, *1-8*.



PL. 1. – **Rhoiptelea chiliantha** Diels & Hand.-Mazz. : **1**, feuille × 1/4 et fragment d'inflorescence × 1/2 ; **2**, stipule ; **3**, foliole × 2/3 et détail de la nervation tertiaire × 3 ; **4**, fragment d'inflorescence × 7 ; **5**, fleur, un sépale enlevé × 7 ; **6**, fruit × 5 ; **7**, graine × 8 ; **8**, embryon à cotylédons aplatis (**1**, **3-5**, *Pételot 3590* ; **2**, d'après HANDEL-MAZZETTI, *l.c.* ; **6-8**, *Poilane 12617*).

TYPE : *Tsiang 6568*, Chine, Guizhou (holo-, W).

R. chiliantha est localisé au sud de la Chine (Yunnan, Guangxi, Guizhou) et au nord du Viêtnam, dans les forêts ombrophiles d'altitude, entre 1500 et 2000 m. Fl. mars-août ; fr. juil.-août.

Le bois gris-jaunâtre est mou et léger ; l'écorce et les fruits sont riches en tannin.

NOM VERNACULAIRE. – Viêtnamien : *đuôi chó* (d'après NGUYÊN BÔI QUINH *et al.*, *l.c.*).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Hoang Liên Son : Chapa (Sa Pa), 1500 m, *Pételot 3590*, *Takhtajan 2-53 A* ; km 11, Col de O Qui Ho, 1800 m, *Poilane 12617* ; Ta Phing, 1900-2000 m, *Poilane 12880*.

JUGLANDACEAE

par

PHAM HOANG HÔ

(*5 genres, 9 espèces*)

A. RICHARD ex KUNTH, Ann. Sci. Nat. (Paris) **2**: 343 (1824), *nom. cons.* « *Juglandeae* » ; C. DC., *in* DC., Prodr. **16** (2) : 134 (1864) ; BENTH. & HOOK. f., Gen. Pl. **3** : 397 (1883) ; HOOK., Fl. Brit. Ind. **5** : 594 (1888) ; ENGL. & PR., Nat. Pflanzenfam. **3** (1) : 19 (1894) ; DODE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 922 (1930) ; KOIDZ., Acta Phytotax. Geobot. **6** : 9 (1937) ; J. LEROY, Mém. Mus. Natn. Hist. Nat., sér. B (Bot.) **6** : 1-246, *91 fig., 31 pl.* (1955) ; M. JACOBS, Fl. Males., ser. 1, **6** (1) : 143 (1960) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **2** : 158 (1965) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 136 (1967) ; H.L. LI, Fl. Taiwan **2** : 26 (1976) ; MANNING, Ann. Missouri Bot. Gard. **65** (4) : 1066 (1978) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 6-44 (1979) ; ILJINSK., Bot. Zhurn. **75** (6) : 792-803 (1990).

Arbres, rarement *arbustes*. Rameaux à poils glanduleux peltés ; feuilles souvent aromatiques ; bourgeons nus ou couverts d'écailles protectrices (pérules). *Feuilles* alternes ou parfois subopposées (*Carya*), composées, paripennées (foliole terminale souvent rapidement caduque) ou imparipennées, caduques ou persistantes ; folioles ± nombreuses, de dimensions variables, les supérieures souvent plus grandes, à marge entière ou finement et régulièrement dentée, sans stipules ; cicatrices foliaires larges, en écusson, souvent persistantes ; traces foliaires 3-fasciculées.

Plantes monoïques, rarement dioïques (quelques *Engelhardia*). *Inflorescences* ♂ en chatons multiflores, le plus souvent pendants (dressés chez *Platycarya*) ; inflorescences ♀ en épis terminaux, courts ou allongés, à fleurs moins nombreuses, plus lâches (*Engelhardia*), parfois en chatons ⚥ (androgynes). Bractée entière ou lobée, soudée à la fleur et aux 2 bractéoles. Fleurs apétales, petites, unisexuées (fleurs bisexuées rencontrées seulement chez *Pterocarya stenoptera* C. DC.). *Fleurs* ♂ à 4 (-5) sépales (absents chez *Platycarya*). Étamines 3-40, à filets courts ;

anthères à loges parallèles ; pistillode nul. *Fleurs* ♀ à calice formant un involucre ± soudé à l'ovaire (périgone à 4 dents ou plus) ; carpelles 2, médians (antéro-postérieurs) ou latéraux (transverses) ; une loge à la partie supérieure, 2 à la partie inférieure ; ovule orthotrope, unitégumenté, à nucelle épaissi ; style surmonté de 2-4 stigmates.

Infrutescences en épis à fruits peu nombreux, en cônes (strobiles) dressés, à fruits plus nombreux (*Platycarya*), ou en grappes pendantes (*Engelhardia, Pterocarya*). Fruits (noix) assez gros, à péricarpe (brou) indéhiscent (*Juglans*) ou déhiscent par 2-4-6 valves (*Carya*) et à endocarpe dur s'ouvrant à la germination en 2 valves ± lacuneuses et fausses cloisons à la partie inférieure, ou fruits indéhiscents, petits, sans brou, avec bractée ou bractéoles développées en écailles lancéolées, ou en ailes membraneuses 2-3-lobées. *Graine* unique, à cotylédons égaux, cérébelliformes ; radicule supère ; albumen absent.

GENRE-TYPE : *Juglans* L.

La famille des Juglandacées compte 7 genres et une soixantaine d'espèces réparties principalement dans l'Hémisphère Nord : de l'Europe occidentale, à l'Asie orientale et en Océanie jusqu'en Nouvelle-Guinée et, d'autre part, jusqu'au 30⁰ S, en Amérique du Sud. Les genres les mieux représentés sont : *Pterocarya, Platycarya* (Asie) ; *Carya, Engelhardia, Juglans* (sud-est de l'Europe (Caucase), Asie, Amérique du Nord et Amérique du Sud) ; *Alfaroa* Stanley et *Oreomunnea* Oersted (Amérique Centrale). Le centre de dispersion semble être le sud de la Chine et l'Indochine.

MORPHOLOGIE. – Nous adoptons ici l'interprétation de MANNING, *l.c.*, concernant la terminologie de l'enveloppe florale : il y a presque toujours une bractée et 2 bractéoles (absentes ou très réduites chez *Platycarya*) ; la bractée est 3-lobée, caractère primitif comme le suggèrent les *Engelhardia* fossiles de l'Éocène ; cette bractée donne naissance à une aile 3-lobée sur le fruit chez *Engelhardia*. L'écaille lancéolée de *Platycarya* et les 2 ailes adaxiales des *Engelhardia* proviennent des bractéoles. Le périanthe proprement dit est représenté par les sépales (absents chez *Platycarya*), 4 pour les autres genres. Dans les fleurs ♀, les sépales sont soudés à l'ovaire qui devient ainsi infère avec, à la partie supérieure, autant de dents qu'il y a de sépales, sauf chez *Juglans* où, en plus du calice, il y a la bractée et les bractéoles et *Carya* où la bractée et les bractéoles, de par l'arrangement et la vascularisation, forment un involucre.

Les 2 carpelles sont dits médians ou antéro-postérieurs s'ils sont dans le plan de symétrie de la fleur (*Pterocarya p.p., Engelhardia*) et

latéraux ou transverses s'ils sont de part et d'autre de ce plan (*Platycarya, Pterocarya p.p.*).

Les fruits sont disséminés selon deux processus (cf. STONES, Brittonia **25**: 371, 1973):

- primitivement, c'est la dissémination anémochore (par le vent) avec les fruits samaroïdes petits, ailés, à germination épigée (*Pterocarya, Engelhardia*);
- plus évoluée serait la dissémination zoochore (par les mammifères) avec les fruits drupacés de taille plus importante, à germination hypogée (*Juglans, Carya*).

PALYNOLOGIE. – Le pollen, triporé ou multiporé, est de taille moyenne (de 13 à 60 µm), à exine mince, à structure infratectale granuleuse plutôt que lamellaire. Le pollen des Juglandacées a des caractères communs avec celui des Bétulacées, des Casuarinacées, des Myricacées et des Rhoiptéléacées (ERDTMAN, Pollen Morphol. & Pl. Tax.: 215, *fig. 128*, 1952).

ANATOMIE. – Vaisseaux à perforations simples, sauf chez les genres archaïques comme *Engelhardia* qui sont à perforations scalariformes; fibres trachéïdes abondantes à ponctuations bordées; rayons ligneux uni- ou plurisériés: parenchyme ligneux souvent apotrachéal et en petite partie paratrachéal. Stomates anomocytiques.

Nombre chromosomique de base: $n = 16$.

CHIMIE. – Richesse en tannins (proto-anthocyanines) dont l'hydrolyse donne de l'acide gallique ou de l'acide ellagique et en naphtaquinones (juglones); souvent citrulline comme transporteur d'azote, avec parfois accumulation d'ions d'aluminium.

La composition chimique (tannins hydrolysables, glucosides flavonoïdes des feuilles et des écorces, juglones des feuilles de *Juglans, Carya, Pterocarya*) explique l'action allélopathique contre les plantules d'autres espèces et les champignons, ainsi que les propriétés médicinales et l'utilisation des écorces et des feuilles (*Engelhardia spicata*) comme ichthyotoxique ou comme répulsif contre les sangsues.

La teneur des graines en lipides est assez uniforme dans la famille: faible teneur en acides gras saturés, teneur relativement élevée en acides gras non saturés, peu d'acide linolénique.

USAGES. – Dans les pays tempérés, le bois de *Juglans* (noyer) est utilisé en ébénisterie. Certains fruits sont comestibles (*Juglans, Carya*) et médicinaux (*Juglans regia*).

TAXONOMIE. – Par ses feuilles composées, glanduleuses, souvent aromatiques, sans stipules et ses fleurs réduites, les Juglandacées ont été placées par A.P. DE CANDOLLE (Th. élém., 1813) entre les Thérébentales et les Rutales.

Cette conception ne semble pas résister aux données modernes concernant l'anatomie du bois, du système secréteur (trichome secréteur des Juglandacées, canaux schizogènes des Anacardiacées), le pollen et la sérologie (PETERSEN & FAIRBROTHER 1978, 1979). Selon CRONQUIST, *l.c.*, les Juglandales (Juglandacées et Rhoiptéléacées) sont nettement amentifères ; c'est l'affinité proposée par LINDLEY depuis 1830.

Engelhardia et *Alfaroa* sont considérés comme les genres les plus primitifs de la famille.

Les Juglandacées peuvent être divisées en 2 sous-familles (cf. MANNING, *l.c.*) :

1. Bractéoles et sépales absents dans les fleurs ♂ ; chatons ♂ dressés ou chatons androgynes, avec la partie ♀ surmontée de la partie ♂ ; carpelles latéraux ; infrutescences en strobiles .... subfam. **PLATYCARYOIDEAE** (Oersted) Manning (1 genre : *Platycarya*)

1'. Bractéoles et sépales présents dans les fleurs ♂ ; chatons unisexués, les ♂ pendants, les ♀ courts et dressés, ou longs et pendants ; carpelles latéraux ou médians ; infrutescences en épis courts ou allongés .... subfam. **JUGLANDOIDEAE** Koidz. (6 genres : *Alfaroa, Carya, Engelhardia, Juglans, Oreomunnea, Pterocarya*).

N.B. – ILJINSKAJA (*l.c.* : 793) propose une 3[e] sous-famille, les Engelhardioideae, séparée des Juglandoideae.

CLÉ DES GENRES

1. Inflorescences en chatons ♂ dressés, le terminal androgyne ; bractéoles et sépales absents dans les fleurs ♂ ; carpelles latéraux ; infrutescences en strobiles ; bourgeons couverts d'écailles protectrices .... 1. *PLATYCARYA*

1'. Inflorescences en chatons ♂ pendants ; bractéoles et sépales présents dans les fleurs ♂ ; carpelles médians ou latéraux ; infrutescences en épis courts et dressés ou allongés et pendants ; bourgeons nus ou couverts d'écailles.

  2. Noix très petites, adhérentes aux bractées ou aux bractéoles développées en ailes ; fleurs ♀ en épis allongés, pendants ; bourgeons nus ou couverts d'écailles.

    3. Bractéoles seules développées en 2 ailes sur le fruit (dans nos espèces) ; chatons ♂ souvent solitaires, chatons ♀ terminaux ; bourgeons nus ou couverts d'écailles .... 2. *PTEROCARYA*

    3'. Bractée développée en aile 3-lobée ; chatons ♂ groupés par 3-6, chatons ♀ solitaires ou épis androgynes ; bourgeons nus .... 3. *ENGELHARDIA*

2'. Noix assez grosses, à épicarpe charnu (brou) ; fleurs ♀ en épis pauciflores dressés ; bourgeons couverts d'écailles.
4. Épicarpe déhiscent par 4-6 valves ; fleurs ♀ sans sépales définis (périgones) ; carpelles latéraux ; péricarpe non lacuneux .... 4. *CARYA*
4'. Épicarpe indéhiscent ou à déhiscence irrégulière ; fleurs ♀ avec sépales et involucre adhérents ; carpelles médians ; péricarpe lacuneux . 5. *JUGLANS*

1. **PLATYCARYA** Siebold & Zuccarini

Abh. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer Akad. Wiss. (München) **3** (3) : 741 (1843) ; C. DC., *in* DC., Prodr. **16** (2) : 145 (1864) ; Benth. & Hook. f., Gen. Pl. **3** : 400 (1883) ; J. Leroy, Mém. Mus. Natn. Hist. Nat., sér. B (Bot.) **6** : 137 (1955) ; Hutch., Gen. Flow. Pl. **2** : 140 (1967) ; Manning, Ann. Missouri Bot. Gard. **65** (4) : 1069 (1978) ; Kuang & Lu, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 8 (1979).
- *Fortunaea* Lindley, J. Hort. Soc. London **1** : 150 (1846).

Arbres. Bourgeons couverts d'écailles protectrices. *Feuilles* alternes, imparipennées, caduques ; folioles nombreuses, à marge finement dentée.

Inflorescences terminales, rarement axillaires, courtement pédicellées à l'extrémité des jeunes pousses. Inflorescences ♂ formées de chatons latéraux dressés, densément groupés et de chatons terminaux androgynes, sessiles, les fleurs ♂ étant situées dans la partie supérieure, les fleurs ♀ dans la partie inférieure. *Fleurs* ♂ réduites à une bractée et aux étamines (bractéoles et sépales absents) ; ovaire rudimentaire ou absent. *Fleurs* ♀ situées à l'aisselle d'une grande bractée ; ovaire infère, soudé au calice bidenté au sommet ; carpelles 2, latéraux ; stigmates 2, latéraux, caducs.

Infrutescences en strobiles. *Fruits* aplatis, à 2 petites ailes latérales à l'aisselle d'une bractée développée en écaille lancéolée, rigide ; exocarpe mince ; endocarpe crustacé, assez dur, avec 2 loges à la base.

Genre monotypique concentré en Asie orientale ; des représentants fossiles ont été trouvés en Amérique du Nord et en Europe.

Platycarya vient du grec *platys*, plat, large et *karuon*, noix, faisant allusion à la forme du fruit.

Platycarya strobilacea Sielbold & Zuccarini

Abh. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer Akad. Wiss. (München) **3** (3) : 741, *tab. 5* (1843) ; C. DC., *in* DC., Prodr. **16** (2) : 145 (1864) ; Auct. mult., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 375, *fig. 750* (1972) ; H.L. Li, Fl. Taiwan **2** : 30, *fig. 31* (1976) ; Kuang & Lu, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 8, *fig. 2* (1979).

- *Fortunaea chinensis* LINDLEY, J. Hort. Soc. London **1** : 150 (1846).
- *Platycarya sinensis* (LINDLEY) MOTTET, Arbr. Arbust. Orn. : 409 (1925).
- *P. longipes* WU, *in* ENGL., Bot. Jahrb. **71** : 17 (1940) ; AUCT. MULT., *l.c.* : 376, *fig. 751* (1972) ; PHAN KÊ LÔC, Rev. Biol. Géol., Ha Nôi **13** (1) : 40, *fig. 1* (1975) ; KUANG & LU, *l.c.* : 9, *fig. 2* (1979), *syn. nov.*

Arbre atteignant 12 m de haut. Rameaux bruns, pubescents, devenant glabres. *Feuilles* assez grandes, à pétiole de 3-5 cm, souvent plus court que le rachis, aromatiques ; folioles 5-23, ovées-lancéolées à oblongues-lancéolées, de 5,5-9,5 × 2-3,5 cm, ± falciformes au sommet, la supérieure plus grande et les latérales asymétriques à la base avec le côté basiscopique arrondi et le côté acroscopique cunéiforme, sessiles ; marge finement et régulièrement dentée ; face supérieure glabre, face inférieure ± pubescente avec, près de la base et de chaque côté de la nervure médiane, une touffe de poils roux, denses ; nervures secondaires 15 paires env. visibles sur les deux faces.

Inflorescences ♂ en chatons dressés, de 5-8 cm, groupés par 2-6, le terminal androgyne, avec la partie basale ♀ haute de 6-10 mm. *Fleurs* ♂ réduites à une bractée et à 8-10 étamines. *Inflorescences* ♀ en épis. *Fleurs* ♀ à l'aisselle d'une bractée lancéolée, aiguë, rigide ; ovaire velu ; stigmates 2, dressés.

Strobiles globuleux, ovoïdes à cylindriques, de 2-4 × 1,7-3 cm. Noix petites, aplaties, ± arrondies, de 3 mm de diamètre, pourvues de 2 ailes latérales membraneuses à 3-4 nervures apparentes, dont une marginale. – Pl. 2, *1-3*, p. 15.

TYPE : *Siebold s.n.*, Japon (holo-, L).

P. strobilacea a une répartition typiquement asiatique : Corée, Chine (Guangxi, Guizhou, Sichuan, Yunnan), Taiwan, Japon et nord du Viêtnam. On la trouve dans les forêts secondaires, entre 800 et 1900 m d'altitude. Fl. en mai ; fr. juil.-janv.

L'écorce des tiges et des racines, les feuilles et les infrutescences contiennent du tannin et des mucilages ; l'écorce des tiges est exploitée pour ses fibres ; les feuilles sont utilisées comme pesticide (cf. KUANG & LU, *l.c.*).

P. longipes Wu (KUANG & LU, *l.c.*) se distingue de *P. strobilacea* par les strobiles globuleux, de 1,2-2 cm de diamètre, les feuilles à pétiole légèrement plus long que le rachis avec seulement 3-5 (-7) folioles. Les spécimens examinés, aussi bien ceux de Chine que ceux du Viêtnam, montrent une grande variabilité de caractères dans l'espèce qui ne justifie pas la séparation de ce taxon.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Hoang Liên Son : Chapa, Massif du San Ta Van, 1700 m, *Pételot 4794* ; 1900 m, *Pételot s.n.* (juin 1944). – Ha Tuyên : Dông Van, *Nguyên Nghia Thin 824* (HN). – Thanh Hoa : Lung Van, 1000 m, *Poilane 18949* ; 800-1000 m, *Poilane 18964.*

2. **PTEROCARYA** Kunth

Ann. Sci. Nat. (Paris) **2** : 345 (1824) ; C. DC., *in* DC., Prodr. **16** (2) : 139 (1864) ; DODE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 925 (1930) ; J. LEROY, Mém. Mus. Natn. Hist. Nat., sér. B (Bot.) **6** : 86 (1955) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 139 (1967) ; MANNING, Ann. Missouri Bot. Gard. **65** (4) : 1073 (1978) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 21 (1979).
– *Cyclocarya* ILJINSK., Fl. Syst. Pl. Vascul. **10** : 115 (1953).

Arbres. Bourgeons nus ou couverts d'écailles. *Feuilles* alternes, pari- ou imparipennées, caduques, à folioles assez grandes, les supérieures peu différentes des autres, à marge régulièrement dentée, peu ou non coriaces, pourvues de poils glanduleux en dessous.

Plantes monoïques. *Inflorescences* ♂ en chatons latéraux souvent solitaires, pendants, à l'aisselle d'une cicatrice foliaire ou à la base d'une pousse nouvelle ; *inflorescences* ♀ en chatons terminaux, allongés, pendants. *Fleurs* ♂ sessiles, calice à 3-6 lobes soudé à une bractée linéaire ou spatulée et à 2 bractéoles sur un réceptacle allongé ; étamines 9-18 (-30), ± disposées sur deux rangs. *Fleurs* ♀ sessiles ; bractéole à l'intérieur d'une bractée élargie ± soudée à la base de l'ovaire, libre au sommet et terminée par 4 dents. *Ovaire* 1-loculaire formé de 2 carpelles médians ; style court ; stigmates 2 (médians) papilleux.

Fruits : noix petites, indéhiscentes, adhérentes aux bractéoles développées en ailes (la bractée restant sous forme d'écaille) ; endocarpe dur. *Graine* 4-lobée à la base ; cotylédons plissés.

ESPÈCE-TYPE : *Juglans pterocarpa* Michaux, *typ. cons.* (= *Pterocarya fraxinifolia* (Lam. ex Poiret) Spach.).

Genre asiatique comprenant 6 espèces réparties du sud de la Russie (Caucase), à l'Iran, à la Chine et au Japon ; une seule a été décrite dans notre territoire.

Pterocarya vient du grec *pteron* aile et *karuon*, noix, par allusion au fruit ailé.

Pterocarya stenoptera C. de Candolle

Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 4, **18** : 34 (1862) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 379, *fig. 758* (1972) ; MANNING, Ann. Missouri Bot. Gard. **65** (4) : 1024 (1978) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul., Sin. **21** : 23, *fig. 1-3* (1979).
– *P. stenoptera* var. *typica* FRANCHET, J. Bot. (Morot) **12** : 317 (1898).
– *P. stenoptera* var. *kouitchensis* FRANCHET, *l.c.* : 318 (1898).

var. **stenoptera**

Arbre atteignant 20-25 m, à rameaux glabres, noirâtres. *Feuilles* composées, à rachis de 15-25 cm (pétiole compris), très étroitement ailé sur les feuilles des jeunes pousses ; folioles 4-8 paires, opposées, ovées, les supérieures de 8-9,5 × 3-3,5 cm, les inférieures plus petites, légèrement asymétriques à la base (côté basiscopique plus arrondi), obtuses, parfois aiguës ou acuminées au sommet, membraneuses, à marge dentée, sessiles, glabres sur les deux faces ou avec quelques poils sur les nervures en dessous ; nervures secondaires 15 paires env.

Inflorescences ♂ en chatons denses, de 6-8 cm ; *inflorescences* ♀ de 6-18 cm, à fleurs plus lâches. *Fleurs* ♂ à bractée et bractéoles disposées en spatule 3-lobée, à face dorsale couverte d'écailles glanduleuses ; étamines 8-10, à filets très courts ou nuls ; anthères biloculaires, glabres. *Fleurs* ♀ à bractée plus petite que les bractéoles, toutes couvertes dorsalement d'écailles glanduleuses ; sépales 4, glabres, adhérents à l'ovaire par la base.

Infrutescences grêles, de 25-30 cm. *Noix* ovoïdes, hautes de 6 mm, pourvues de 2 ailes de 15-17 × 3-4 mm, à angle de divergence variable. - Pl. 2, *4-8*.

TYPE : *Callery 169*, Chine, Macao (holo-, P!).

P. stenoptera est connu au sud de la Chine (Hubei, Jiangsu, Guangdong, Guangxi, Yunnan), au Laos et au nord du Viêtnam. On le trouve dans les forêts, souvent en bordure des cours d'eau, de basse à moyenne altitude. Fl. en avr. ; fr. à partir de mai.

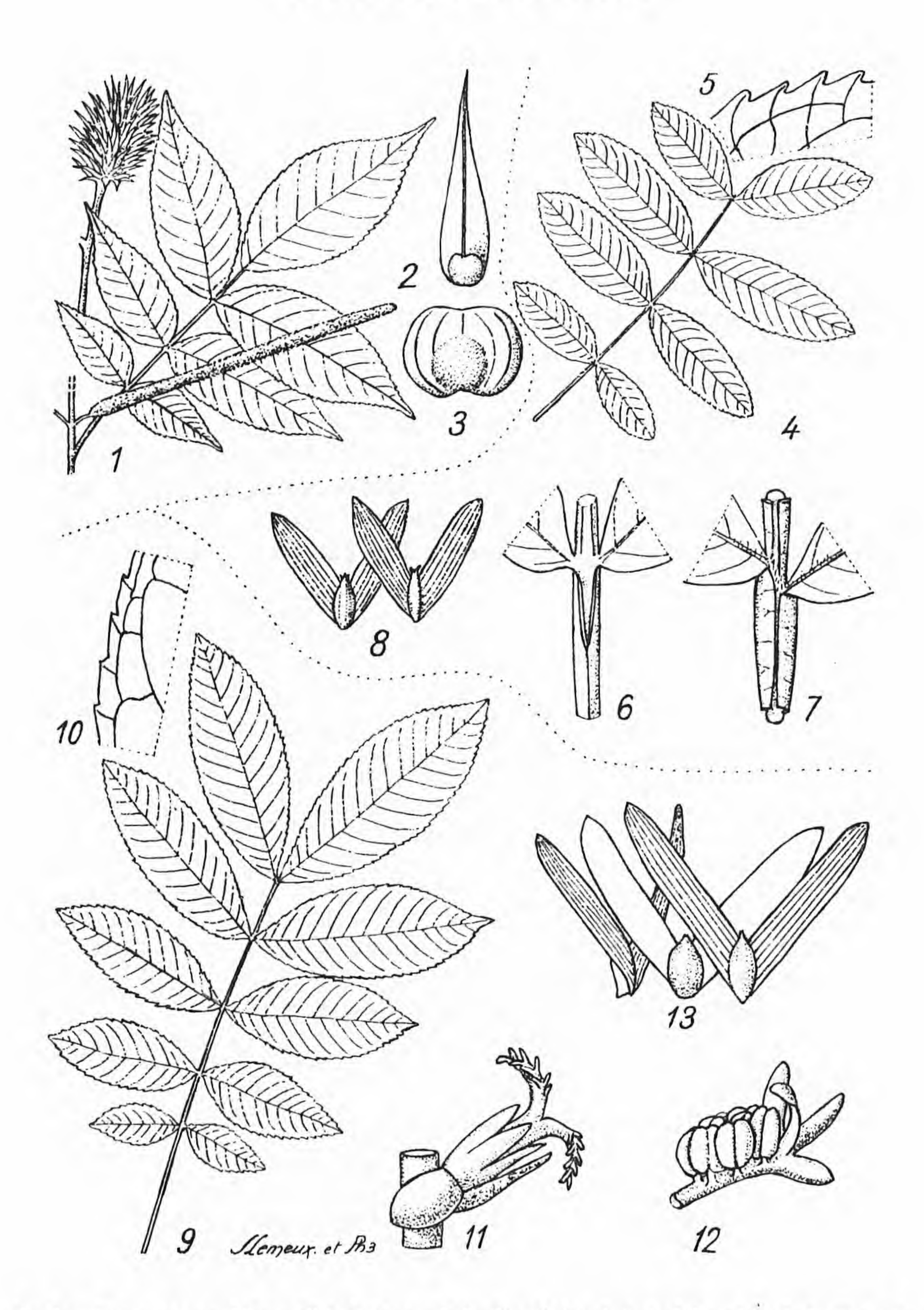
NOMS VERNACULAIRES. - Laotien : *sô:m* (Nord). - Viêtnamien : *cơi, ngơn* (Nord).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. - Sayabouri : Paklai, *Thorel 3317.*
VIÊTNAM. - Lai Châu : *Poilane 26897.* - Ha Son Binh : entre Ha Nôi et Hoa Binh, rives du Sông Buôi, *Pételot s.n.* (avr. 1933). - s. loc. : *Butreau 2.*

var. **tonkinensis** Franchet

J. Bot. (Morot) **12** : 318 (1898).
- *Pterocarya tonkinensis* (FRANCHET) DODE, Bull. Soc. Dendrol. France **69** : 67 (1929) ; Fl. Gén. Indoch. **5** : 926, *fig. 108* (1930) ; NGUYÊN XUÂN DUNG *et al.*, Ess. For. Viêtn. **1** : 48, *fig. 19* (1971) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 25 (1979).



PL. 2. – **Platycarya strobilacea** Sieb & Zucc. : **1**, feuille, chaton ♂ et strobile × 1,2 ; **2**, écaille et fruit inclus × 2,5 ; **3**, fruit avec les ailes latérales × 3,5. – **Pterocarya stenoptera** C. DC. var. **stenoptera** : **4**, feuille × 2/9 ; **5**, nervation marginale, détail × 2/3 ; **6**, **7**, rachis à ailes ± développées × 5/9 : **8**, fruits, faces ventrale et dorsale × 4/3. – **P. stenoptera** var. **tonkinensis** Franchet : **9**, feuille × 2/9 ; **10**, nervation marginale, détail × 2/3 ; **11**, fleur ♀, bractéole rabattue montrant les sépales adhérents à l'ovaire × 4 ; **12**, fleur ♂ avec un sépale × 4 ; **13**, fruits, vues latérale, ventrale et dorsale × 4/3 (**1-3**, *Pételot 4794* ; **4-7**, *Callery 169*, Chine ; **8**, *Pételot s.n.* (avr. 1933) ; **9-11**, *Poilane 25629* ; **12**, *Poilane 20411* ; **13**, *Bon 4811*).

La variété *tonkinensis* diffère de la variété-type par le rachis non ailé, les folioles ovées-lancéolées, plus longues, dépassant 9 cm, souvent aiguës ou courtement acuminées au sommet et les ailes du fruit ne dépassant pas 18 mm de longueur. – Pl. 2, *9-13*, p. 15.

TYPE : *Balansa 2316* (lecto-, P!).

Variété endémique du Laos et du nord du Viêtnam. On la trouve communément dans les forêts galeries, le long des cours d'eau, de basse à moyenne altitude.

La chute des feuilles a lieu en nov.-déc. ; les nouvelles feuilles et les fleurs apparaissent en févr.-mars, les fruits en avr.-mai.

Le bois est de mauvaise qualité et ne résiste pas aux termites. Les feuilles exhalent, au frottement, une forte odeur de noyer. Le suc obtenu en écrasant les feuilles, additionné d'eau, est utilisé dans la pêche stupéfiante. Cet arbre convient à la culture du stick-lac.

NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *sô:m* (Nord). – Viêtnamien : *cơi, ngơn* (Nord).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Louang Prabang : bas cours de la Nam Hou, 300 m, *Poilane 20451* ; Muong Ngoi, 500 m, *Poilane 20653* ; Ban Long, 200 m, *Pottier 29 C* ; Paklung, *Vidal 2510*. – Xieng Khouang : *Spire 418*. – s. loc. : *Poilane 20411*.

VIÊTNAM. – Lai Châu : 150 m, *Poilane 25629*. – Son La : Moc Ha, *Balansa 4447* ; Muong Mua, 400 m, *Colani in Pételot s.n.* (mai 1927), *5023*. – Ha Tuyên : Tuyên Quang, *Eberhardt 4045, 4046* ; rés. for. de Nui La, *Fleury in Chevalier 37992*. – Vinh Phu : env. de Thanh Ba, *Chevalier 37538* ; Phu Tho, *Eberhardt 5054*. – Ha Son Binh : Tu Phap, Rivière Noire, *Balansa 2315*. – Ha Nôi : *Balansa 2316, Chevalier 37744, 37848*. – Ha Nam Ninh : Phu Ly, *Bon 4811*. – Thanh Hoa : *Cadays 19 in Chevalier 38266, Preiss 21* ; La Han, *Poilane 1691*. – Nghê Tinh : km 84, route de Phu Qui à Kebon, *Poilane 16554*. – s. loc. : *Exp. Colon. Marseille s.n.*

3. ENGELHARDIA Leschenault ex Blume

Bijdr. **10** : 528 (1825) ; C. DC., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 4, **18** : 35 (1862) ; *in* DC., Prodr. **16** (2) : 140 (1864) « *Engelhardtia* » ; BENTH. & HOOK. f., Gen. Pl. **3** : 399 (1883) ; HOOK., Fl. Brit. Ind. **5** : 595 (1890) ; RIDLEY, Fl. Malay Pen. **3** : 368 (1924) ; J. LEROY, Mém. Mus. Natn. Hist. Nat., sér. B (Bot.) **6** : 126 (1955) ; M. JACOBS, Fl. Males., sér. 1, **6** (1) : 145 (1960) ; MANNING, Bull. Torrey Bot. Club **93** : 34 (1966) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 140 (1967) ; H.L. LI, Fl. Taiwan. **2** : 26 (1976) ; MANNING, Ann. Missouri Bot. Gard. **65** (4) : 1076 (1978) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 11 (1979). – *Pterilema* REINW., Syll. Pl. Nov. Soc. Ratisb. **2** : 13 (1826).

Arbres. Rameaux jeunes souvent couverts de petites écailles peltées (lepidotes), glanduleuses, jaunes. Bourgeons nus ; jeunes pousses tomenteuses brunes. *Feuilles* alternes, caduques ou persistantes, pari- ou imparipennées, pétiolées ; folioles supérieures légèrement plus grandes que les inférieures, coriaces, ± asymétriques à la base (côté acroscopique plus développé, à insertion plus haute), face inférieure souvent glanduleuse, à marge entière ou dentée.

Plantes monoïques, rarement dioïques. *Inflorescences* ♂ terminales ou latérales en panicules de 3-6 chatons pendants ; *inflorescences* ♀ en épis solitaires allongés, pendants ou parfois épis androgynes. *Fleurs* ♂ solitaires sur l'axe avec une bractée, 2 bractéoles et un calice à 4 sépales ; étamines 4-13 ; anthères pubescentes. *Fleurs* ♀ pédicellées ou non, avec également une bractée, 2 bractéoles et 4 sépales ; ovaire entièrement ou partiellement infère ; carpelles 2, médians (transverses chez *E. spicata*) ; loge à cloisons secondaires développées dans la partie inférieure ; ovule orthotrope ; style très court (sect. *Psilocarpae*) ou long (sect. *Engelhardia*) ; stigmates 2-4.

Fruits : noix indéhiscentes, à péricarpe cartilagineux, hirsute ou couvert d'écailles glanduleuses ; bractéoles accrescentes en 1-2 petits lobes du côté adaxial ; bractée développée en aile 3-lobée, lobe médian plus long, plus grand, à nervation réticulée. *Graine* unique, à cotylédons divisés en 4 lobes ; radicule supère ; sans albumen.

ESPÈCE-TYPE : *Engelhardia spicata* Leschen. ex Blume.

Ce genre comprend 5 espèces réparties dans les régions montagneuses tropicales de l'Ancien Monde jusqu'au 30^0 N : Himalaya, sud de la Chine, Taiwan, Péninsule indochinoise, Péninsule malaise, Indonésie, Philippines ; trois espèces se trouvent dans notre territoire.

Ce sont des espèces de forêts sempervirentes, parfois de savanes et souvent grégaires. La floraison a lieu souvent lors de la chute assez brève des feuilles.

Engelhardia à été créé en l'honneur de N. ENGELHARDT, qui était gouverneur du N.W. de Java, lorsque LESCHENAULT explora la région.

Le genre *Engelhardia* se divise en 2 sections :

1. Fruits pédicellés couverts d'écailles glanduleuses, pourvus d'excroissances septales sans cloisons secondaires ; stigmates sessiles ; involucre fructifère le plus souvent non accrescent (*E. roxburghiana*) .... sect. **PSILOCARPEAE** Nagel *emend.* J. Leroy

1'. Fruits sessiles ou subsessiles couverts de longs poils, sans excroissances septales et sans cloisons secondaires ; stigmates 2-4 sur un long style ; involucre fructifère généralement accrescent (*E. spicata, E. serrata*) .... sect. **ENGELHARDIA** (*Trichotocarpae*)

Oreomunnea Oersted a été souvent considéré comme une section du genre *Engelhardtia.*

CLÉ DES ESPÈCES

1. Fruits pédicellés, couverts d'écailles glanduleuses brun-rougeâtre ; inflorescences terminales ; folioles entières, pétiolulées, à face inférieure glanduleuse, velue sur la nervure médiane ; feuilles persistantes .... 1. *E. roxburghiana*
   2. Involucre fructifère à ailes développées, le lobe terminal atteignant 2-6,5 cm .... fa. *roxburghiana*
   2'. Involucre fructifère à ailes peu ou pas développées de moins de 1,5 cm .... fa. *brevialata*

1'. Fruits sessiles ou subsessiles, velus hispides ; inflorescences latérales ; folioles entières ou dentées, pétiolulées ou sessiles, à face inférieure glabre ou velue, avec ou non des écailles glanduleuses ; feuilles caduques ou persistantes.
   3. Folioles entières, face inférieure dépourvue d'écailles glanduleuses ; pétiole de 4 cm ou plus ; infrutescences atteignant souvent 15-30 cm .. 2. *E. spicata*
      4. Pétiolules de 3-10 mm.
         5. Folioles acuminées au sommet, glabres ; infrutescences de 22-45 (-60) cm .... var. *spicata*
         5'. Folioles souvent obtuses au sommet, tomenteuses ; infrutescences inférieures à 25 cm .... var. *integra*
      4'. Pétiolules nuls ou subnuls .... var. *aceriflora*
   3'. Folioles dentées .... 3. *E. serrata*
      6. Folioles larges de 2,6 cm au plus, à écailles jaunâtres .... var. *serrata*
      6'. Folioles larges de 3,5 cm, à écailles jaune d'or, nettement velues à la face inférieure .... var. *cambodica*

1. **Engelhardia roxburghiana** Lindley ex Wallich*

WALLICH, Cat. : *n° 4930* (1831-32), *nom. nud.* ; Pl. Asiat. Rar. **2** : 85, *tab. 199* (1831) *p.p.* ; M. JACOBS, Fl. Males., sér. 1, **6** (1) : 154, *fig. 4a* (1960) ; MANNING, Bull. Torrey Bot. Club **93** : 49 (1966) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 376, *fig. 752* (1972) ; H.L. LI, Fl. Taiwan **2** : 26, *fig. 197* (1976) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 12, *fig. 1* (1979), excl. f. *brevialata* Manning ; FENG CHI, Trop. Pl. Taiwan **2** : 71 (1979).
– *Juglans pterococca* ROXB., Hort. Beng. : 68 (1814), *nom. nud.*
– *Engelhardia wallichiana* LINDLEY [*in* WALLICH, Cat. : *n° 4942, nom. nud.*] ex C. DC., *in* DC. Prodr. **16** (2) : 141 (1864), incl. *β chrysolepis* ; DODE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 931 (1930) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **1** : 1092, *fig. 2787* (1972).
– *E. polystachya* RADLK., Sitzb. Akad. Wiss. München **8** : 385 (1878).
– *E. spicata* LESCHEN. ex BLUME var. *formosana* HAYATA, Fl. Mont. Formose : 199 (1908).

* ILJINSKAJA (Bot. Zhurn. 75 : 796, 1990) propose pour ce nom une nouvelle combinaison : *Alfaroa roxburghiana* (Wallich) Iljinsk.

- *E. formosana* (HAYATA) HAYATA, Icon. Pl. Formos. **6** : 61 (1916).
- *E. fenzellii* MERR., Lingnan Sci. J. 7 : 300 (1931) ; AUCT. MULT., *l.c.* : 377, *fig. 753* (1972).

fa. **roxburghiana**

Arbre de 20-25 m de haut, à tronc de 40-50 cm de diamètre. Rameaux jeunes velus-roux ou glabres, couverts de glandes peltées de couleur orangée ; rameaux adultes noirâtres, à lenticelles espacées. *Feuilles* pari- ou imparipennées, coriaces, persistantes ; rachis de 10-25 cm (pétiole compris) ; folioles 2-5 paires, subopposées, rarement alternes, ovées à elliptiques-lancéolées, les supérieures de 17,5 × 5 cm, les inférieures de 5,7 × 2,6 cm, asymétriques à la base (côté acroscopique plus développé, inséré plus haut), aiguës ou obtuses au sommet, à marge souvent révolutée, glabres sur les deux faces sauf parfois sur la nervure médiane en dessous, les très jeunes feuilles velues-rousses, à face inférieure glanduleuse ; nervures secondaires 7-16 paires, saillantes en dessous ; pétiolules de 0,5-1 cm.

Inflorescences terminales, souvent bisexuées, en panicules de chatons de 5-6 cm, glanduleuses rousses. *Fleurs* ♂ denses, sessiles ou courtement pédicellées ; bractée et bractéoles glanduleuses formant 3 dents ; sépales 4, cuculliformes, sur un réceptacle court, glanduleux dorsalement ; étamines 4-8 ; anthères glabres. *Fleurs* ♀ plus espacées, pédicellées ; bractée et bractéoles plus petites que l'ovaire ; style nul ; stigmates 4.

Infrutescences de 15-25 cm, à rachis tomenteux, ± écailleux, à fruits ailés, pédicellés ; aile 3-lobée glanduleuse, lobe terminal de 2-6,5 × 0,6-1,6 cm, les latéraux de moitié plus courts. *Noix* globuleuses, de 5 × 5 mm, à péricarpe couvert d'écailles glanduleuses rougeâtres. - Pl. 3, *1-4*, p. 21.

TYPE (d'après MANNING) : WALLICH, Pl. Asiat. Rar. **2** : 85, *tab. 199* (1831) *p.p.* (sauf le fruit).

E. roxburghiana est répandu de l'Inde à la Birmanie, au sud de la Chine (Guangdong, Guangxi, Hainan, Sichuan, Yunnan), à Taiwan, au Cambodge, au Laos, au Viêtnam, à Sumatra et à Bornéo. Au nord du Viêtnam (Hoang Liên Son), on le trouve dans les forêts humides jusqu'à 2000 m d'altitude ; dans le sud, dans les forêts humides ou dans les pinèdes, sur plateaux basaltiques, entre 700 et 1000 m d'altitude. Fl. en avr.-mai ; fr. en oct.-nov.

Les feuilles et l'écorce sont ichthyotoxiques et répulsives pour les sangsues ; au Laos (Xieng Khouang), l'écorce est utilisée pour la confection de liens.

NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : (*maiz*) *ph'a:wz* (Xieng Khouang) ; (*ko*) *pa: lè:ng* (Houa Phan). – Viêtnamien : *cheo, cheo tía, cheo trắng* (Tuyên Quang) ; *cơi* (Binh Tri Thiên) ; *ta chịu* (Ha Son Binh). – Man : *siù đăng* (Tuyên Quang) ; *mười van* (Ha Son Binh) . – Mu'o'ng : (*ko*) *le:ng* (Thanh Hoa) ; (*ko*) *pha:w* (Nghê An). – Proto-indochinois : *pa chak* (Binh Tri Thiên).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Kompong Speu : Phnom Krapoeu, 800 m, *Poilane 17661.*

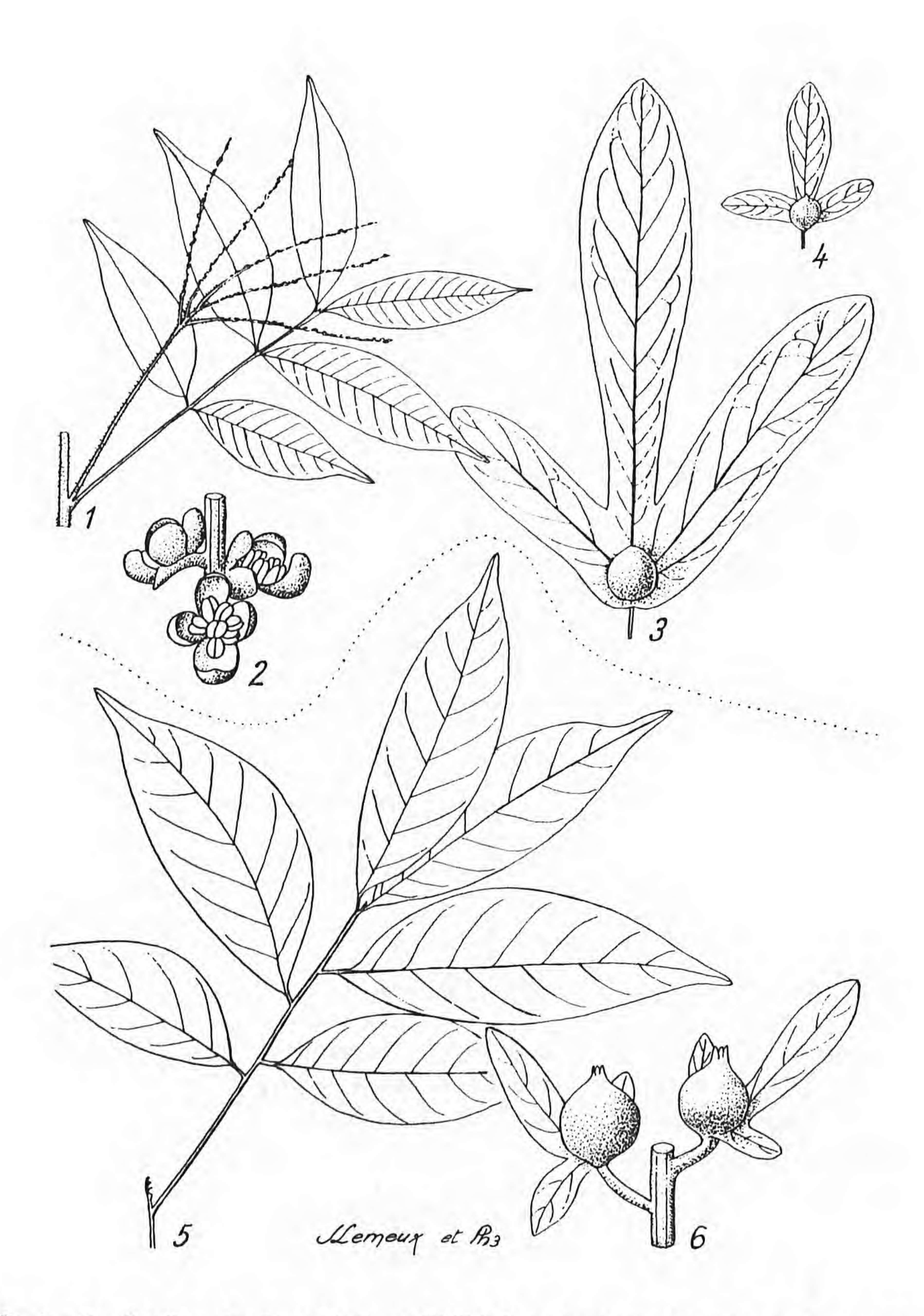
LAOS. – Louang Prabang : *Thorel 3421.* – Houa Phan : Muong Pun, vers 1400 m, *Poilane 1892.* – Xieng Khouang : *Poilane 2383,* 1200 m, *Vidal 1518, 2750.* – Sayabouri : Paklai, *Thorel s.n.* (1866-68). – Savannakhet : ht. cours de la Tchepone, 700 m, *Poilane 12164.* – Attopeu : *Harmand 1145* ; entre Muong Mai et Phu Da Phuk, 500-600 m, *Poilane 15985.*

VIÊTNAM. – Lai Châu : piste de Lai Châu à Phong Saly, 500-600 m, *Poilane 25765, 25770.* – Hoang Liên Son : Chapa, 1500 m, *Brillet s.n., Pételot 4599* ; Massif du Fan Tsi Pan, 1400 m, *Pételot s.n* . – Ha Tuyên : Phu Yên Binh, *Amedeo s.n.* (mai 1922) ; rés. for. de Nui Là, *Fleury in Chevalier 37957* ; Tuyên Quang , *Pételot 1932.* – Bac Thai : Phan Mé, *Pételot 5961.* – Ha Bac : forêt de Pho Vi, *Chevalier 29655, Pételot 5962.* – Vinh Phu : Tam Dao, *Casalta 7* ; Phu Ho, *du Pasquier in Pételot 303, 3031* ; rés. for. de Chân Mông, *Fleury in Chevalier 30113* ; rés. for. de Trung Giap, *Fleury in Chevalier 38016.* – Ha Son Binh : env. de Tu Phap, *Balansa 2317, 2318, 2319* ; Mt Bavi, 800-1200 m, *Fleury in Chevalier 37779* ; Cho Bo, Massif de Biên, 900-1000 m, *Poilane 13110, 13167.* – Quang Ninh : Quang Yên, *Serv. For. Tonkin s.n.* ; Yên Lap, *Chevalier 37589* ; Tiên Yên, rés. for. de Phong Du, *Fleury in Chevalier 38015* ; Sai Wong Mo Shan, Dam Ha, *Tsang 29837, 30015, 30173, 30260.* – Ha Nam Ninh : Cuc Phuong, *Nguyên Anh Tiêp 158.* – Thanh Hoa : *d'Alleizette s.n.* (juil. 1908) ; rés. for. de Bai Thuong, *Dodo s.n., Jean in Chevalier 37022, 38403, 36556* ; La Han, *Poilane 1717.* – Nghê Tinh : rés. for. de Co Ba, *Fleury in Chevalier 30194* ; de Yen Ly à Phu Qui, *Fleury in Chevalier 32309* ; Qui Châu, env. 280 m, *Pocs et al. 205.* – Binh Tri Thiên : Dent du Tigre, 800-900 m, *Poilane 10402* ; Massif de Dông Tri, 700 m, *Poilane 11000* ; Massif de Dông Co Pat, 600-700 m, *Poilane 11179* ; Lang Tram, *Poilane 2504 ter* ; Mt Bach Ma, 1000 m, *Poilane 27592, 29747, Vidal 646 A, 647 A, 648 A.* – Quang Nam-Da Nang : Da Nang (Tourane), *J. & M.S. Clemens 3836, Guibier in Chevalier 39723* ; Ba Na, 200 m, *Poilane 1493,* 1000 m, *Poilane 7256* ; Col des Nuages, 500-1200 m, *Poilane 7888, 8018, 8116.* – Dac Lac : Plateau des Trois Frontières, 800 m, *Schmid 1042.* – Phu Khanh : Nha Trang, *d'Alleizette s.n.* (juin 1909), *Poilane 4289.* – Lâm Dông : Bao Loc (Blao), 800 m, *Poilane 21781, 21863, 22194, 22383, Schmid s.n.* (févr. 1954), *s.n.* (avr. 1954), *s.n.* (mars 1960) ; Manline, *Tixier s.n.* – Thuân Hai : Ca Na, 900 m, *Poilane 5805.* – Sông Bé : rés. for. de Chon Thanh, *Fleury in Chevalier 30012* ; Hon Quan : *Evrard 803.*

fa. **brevialata** Manning

Bull. Torrey Bot. Club **93** : 51 (1966).

Diffère de la forme-type par les feuilles souvent plus petites, les infrutescences plus courtes, plus lâches et les fruits à ailes peu ou pas développées. – Pl. 3, *5-6.*



PL. 3. – **Engelhardia roxburghiana** Lindley ex Wallich fa. **roxburghiana** : **1**, feuille et inflorescence × 1/4 ; **2**, fleurs ♂ × 4 ; **3**, **4**, fruits de tailles diverses à ailes trilobées × 1. – **E. roxburghiana** fa. **brevialata** Manning : **5**, feuille × 0,45 ; **6**, fruits, ailes peu développées × 3,3 (**1**, *Pételot 5961* ; **2**, *Fleury in Chevalier 30113* ; **3**, *Poilane 7888* ; **4**, *Poilane 8116* ; **5**, **6**, *Poilane 22194*).

TYPE : *Steward & Cheo 805*, Chine, Guangxi (holo-, A ; iso-, BM, NY).

La forme *brevialata* est connue du sud de la Chine (Guangxi, Hainan, Sichuan, Yunnan), du Laos et du nord du Viêtnam.

NOM VERNACULAIRE. – Viêtnamien : *cheo* (Nord).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Champasak : de Ban Dong à Pakson, Plateau des Bolovens, 1000 m, *Poilane 15722*.

VIÊTNAM. – Hoang Liên Son : entre Phu Yên et Binh, *Prades in Chevalier 37280*. – Ha Son Binh : Da Chong, *Pételot 5837*. – Quang Ninh : rés. for. de Phong Du, *Fleury in Chevalier 37940*.

2. **Engelhardia spicata** Leschenault ex Blume

Bijdr. **10** : 528 (1825) ; Fl. Javae : 8, *tab. 1* et *5* (1829) « *Juglandeae* » ; MIQ., Fl. Ind. Bat. **1** : 842 (1864) ; C. DC., *in* DC., Prodr. **16** (2) : 140 (1864) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 595 (1888) ; CRAIB, Fl. Siam., Dicot. : 198 (1912) ; DODE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 930, *fig. 108* (1930) ; M. JACOBS, Fl. Males., ser. 1, **6** (1) : 151, *figs. 7 à 9* (1960) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **2** : 158 (1965) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 378, *fig. 755* (1972) ; VU VAN DUNG & NGUYÊN VAN CHINH, Ess. For. Viêtn. **4** : 32, *fig. 16* (1981).
– *E. spicata* var. *genuina* KOORD. & VALETON., Bijdr. **5** : 166 (1900).
– *E. roxburghiana* LINDLEY, *in* WALLICH, Pl. Asiat. Rar. **2** : 85, *tab. 199* (1831) *p.p.*
– *Juglans pterococca* ROXB., Fl. Ind. (ed. Carey) **3** : 631 (1832), *quoad fruct.* « *pleroccoca* ».
– *Engelhardia pterococca* (ROXB.) KUNTZE, Rev. Gen. Pl. **1** : 637 (1891).
– *Gyrocarpus pendulus* BLANCO, Fl. Filip., ed. 2 : 55 (1845).
– *Engelhardia philippinensis* C. DC., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 4, **18** : 34, *tab. 2, fig. 15* (1862).

var. **spicata**

Arbre de 10-18 (-40) m de haut. Rameaux jeunes à pubescence rousse, devenant glabres, avec des lenticelles arrondies assez rapprochées. *Feuilles* grandes, pari- ou imparipennées ; rachis de 15-30 cm (pétiole compris) ; folioles (3-) 5 (-7) paires, caduques ou persistantes, opposées ou subopposées, ovées à elliptiques, les supérieures de 11,5-22 × 4,5-8 cm, les inférieures plus petites, asymétriques à la base (côté acroscopique plus grand, inséré plus haut), courtement acuminées au sommet, à marge entière, coriaces, glabres sur les deux faces, avec des touffes de poils à l'insertion de la nervure médiane et des nervures secondaires en dessous ; nervures secondaires 13-15 paires, bien visibles sur les deux faces ; réseau tertiaire fin ; pétiolules de 3-10 mm.

Plantes monoïques. *Inflorescences* ♂ latérales, en 2-6 chatons de 11-13 cm, finement pubescents, sur un pédoncule commun de 2-4 cm. *Fleurs* ♂ avec une petite bractée et les 2 bractéoles plus développées ; sépales 4, étroits, sur un réceptacle allongé ; étamines 6-13 ; anthères velues, subsessiles. *Fleurs* ♀ subsessiles ; bractée et bractéoles glabres ; périgone à 4 sépales ; style allongé ; stigmates 2-4.

Infrutescences de 15-30 (-40) cm à fruits ailés densément groupés sur l'axe, sessiles. *Noix* ovoïde, de 3 × 5 mm, velue hispide, surmontée du style et des stigmates persistants ; involucre développé en aile de 2-3 mm sur le côté ventral et en aile 3-lobée sur le côté dorsal, à lobe terminal, le plus grand, de 2,4-4,5 × 0,4-1,2 cm, glabre, velu hispide à la base. - Pl. 4, *1-3*, p. 25.

TYPE : *Blume s.n.*, Java (holo-, L).

La variété *spicata* s'étend de l'Inde, au Pakistan, en Birmanie, en Chine (Guangxi, Yunnan), au Laos, au Viêtnam, dans la Péninsule malaise, à Java, aux Philippines et en Nouvelle-Guinée. Elle se trouve dans les forêts secondaires, les pinèdes ou les savanes arborées, de 100 à 2000 (-2500) m d'altitude. Fl. juin-juil. ; fr. nov.-déc.

Le bois est lourd et dur, grisâtre (rougeâtre d'après *Pierre*) et peu résistant aux insectes et aux intempéries. Les poils qui recouvrent les fruits seraient urticants (d'après *Harmand*).

NOM VERNACULAIRE. - Proto-indochinois : *kro* (Lâm Dông).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. - Savannakhet : km 225, entre Savannakhet et Quang Tri, *Poilane 11403*. - Attopeu : *Harmand in Pierre 3304 p.p.* - s. loc. : *Harmand 1137*.

VIÊTNAM. - Lai Châu : Phou Nhou, 900 m, *Poilane 26982*. - Lang Son : de Dong Mo à Van Linh, *Pételot 6376*. - Gia Lai-Công Tum : Massif de Ngoc Pan, 2000 m, *Poilane 35908* ; N de Kontum, 600 m, *Schmid s.n.* - Dac Lac : Darlac et env., 400 m, *Schmid 273* ; Plateau des Trois Frontières, 800 m, *Schmid 1043*. - Lâm Dông : Di Linh (Djiring), Massif du Braïan, 900 m, *Poilane 24697* ; Bao Loc (Blao), 850 m, *Schmid s.n.* (févr. 1954), 550 m, *s.n.* (janv. 1960) ; Dalat, *Vu Van Cuong 1291* ; km 152, route n° 20, *Poilane 23386* ; env. de Lieng Khan, 1000 m, *Schmid s.n.* (févr. 1954) ; Chutes de Pongour, 1000 m, *Schmid s.n.* (mars 1955). - Thuân Hai : Ca Na, 750 m, *Poilane 5925*. - Dông Nai : Chao Xan, *Pierre 3304 p.p.* (mars 1877). - Sông Bé : Thu Dau Mot, *Thorel 1289*. - Tây Ninh : *Pierre s.n.* (mai 1866) ; Diên Ba, *Pierre s.n.* (avr. 1866).

var. **integra** (Kurz) Manning

Fl. Males., sér. 1, **6** (6) : 953 (1972) ; LAUENER, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **3** : 504 (1983).
- *Engelhardia villosa* KURZ var. *integra* KURZ, Forest Fl. Burma **2** : 492 (1877).
- *E. colebrookeana* LINDLEY [*in* WALLICH, Cat. *n° 4941, nom. nud.*] ex WALLICH, Pl. Asiat. Rar. **3** : 4, *tab. 208* (1832), excl. «*glabris*» ; DODE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 929 (1930) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **1** : 1092, *fig. 2786* (1970) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 377, *fig. 754* (1972) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 15, *fig. 4* (1979).
- *E. spicata* LESCHEN. ex BLUME var. *colebrookeana* (LINDLEY ex WALLICH) KUNTZE, Rev. Gen. Pl. **1** : 637 (1891) ; KOORD. & VALETON, Meded. Lands Pl. **33** : 169 (1900) ; M. JACOBS, Fl. Males., ser. 1, **6** (1) : 153 (1960) ; MANNING, Bull.Torrey Bot. Club **93** : 43 (1966).
- *E. pterococca* (ROXB.) KUNTZE var. *colebrookeana* (LINDLEY ex WALLICH) KUNTZE, *l.c.* : 637 (1891).
- *E. esquirolii* LÉVEILLÉ, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. **12** : 507 (1913).

Arbre de 5-10 m de haut, à tronc atteignant 30 cm de diamètre. Rameaux jeunes velus-bruns, devenant grisâtres avec de nombreuses lenticelles arrondies. *Feuilles* le plus souvent paripennées, à rachis de 15-22 cm (pétiole compris), couvert d'une pubescence rousse. Folioles (2-) 3 (-5) paires, ovées, les supérieures de 7-13 × 3,3-5,7 cm, les inférieures plus petites, asymétriques à la base (côté acroscopique inséré plus haut), obtuses, arrondies ou rétuses au sommet, à marge entière, coriaces ; face supérieure glabre, face inférieure tomenteuse, à écailles glanduleuses ± abondantes, rarement glabre ; nervures secondaires 8-10 paires, ± proéminentes en dessous ; pétiolule de 5 mm, veluroux.

Inflorescences ♂ en panicules de chatons, de 4,5-8 cm, à l'aisselle des feuilles tombées ; *inflorescences* ♀ en épis axillaires, parfois épis androgynes. *Fleurs* ♂ à bractée, bractéoles et sépales velus ; étamines 6-10 ; anthères velues. *Fleurs* ♀ courtement pédicellées, à bractée et bractéoles developpées en lobes étroits ; style velu ; stigmates 2-4.

Infrutescences atteignant au plus 25 cm, à rachis hirsute. *Fruits* courtement pédicellés, à style et stigmates persistants. *Noix* globuleuse, de 4 mm de diamètre, velue hispide ; bractéoles formant une aile ventrale lobée, de 5-7 mm et une aile dorsale 3-lobée, à lobe médian de 2-3 × 0,9-1,25 cm, glabre, velue hispide, à poils urticants à la base. – Pl. 4, *6-8*.

TYPE : *Wallich 4941*, Népal (holo-, K).

La variété *integra* est répandue de l'Inde, au Népal, en Chine (Hainan, Guangxi, Guizhou, Yunnan), en Birmanie, en Thaïlande, au Laos, au Viêtnam et aux Philippines. On la trouve dans les forêts



PL. 4. – **Engelhardia spicata** Leschen. ex Blume var. **spicata** : **1**, fragment de feuille (folioles) × 1/3 ; **2**, fragment d'inflorescence ♂ × 4 et anthère velue grossie ; **3**, fruits à involucre trilobé × 1. – **E. spicata** var. **aceriflora** (Reinw.) Koord. & Valeton : **4**, feuille avec quelques folioles × 1/2 ; **5**, fruit à involucre trilobé × 1,3. – **E. spicata** var. **integra** (Kurz) Manning ex Steenis : **6**, feuille et fragment d'infrutescence × 1/2 ; **7**, fleur ♀ avec bractée et bractéoles × 10 ; **8**, fruit à aile trilobée × 1 (**1**, *Pierre 3304 p.p.* ; **2**, *Poilane 35908* ; **3**, *Schmid s.n.* (1954) ; **4**, **5**, *Poilane 24571* ; **6**, **8**, *Chevalier 40285* ; **7**, *Bodinier 1501*, Chine).

denses humides ou les forêts de pins, de 1000 à 1600 m d'altitude. Fl. févr.-mars ; fr. févr.-juin.

NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *ha:ng 'ôd* (Xieng Khouang) ; (*kôk*) *ph'a:wz* (Louang Prabang). – Proto-indochinois : *kra pur* (Lâm Dông).

Engelhardia colebrookeana a été signalé dans les forêts claires d'altitude du Laos (cf. VIDAL, Végétation du Laos, 2e partie : 313, 1960).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Louang Prabang : *Spire 833, Thorel 3429 p.p.* – Xieng Khouang : env. de Xieng Khouang, *Vidal 890 B, 2741* ; Ban Sat, 1150 m, *Pételot 4600.* – Sayabouri : Paklai, *Thorel 3429 p.p.* – Savannakhet : Phou Kasat, 1200 m, *Poilane 20401.*
VIÊTNAM. – Gia Lai-Công Tum : env. de Tou Morang, 1000 m, *Poilane 32192.* – Lâm Dông : Dran, Massif du Lang Bian, 200-1000 m, *Chevalier 40285* ; S de Bao Loc (Blao), 1000-1200 m, *Poilane 22017* ; Klong, 1000 m, *Schmid s.n.* (févr. 1954) ; Col de Bellevue, *Tixier 11* ; Gougah, *Tixier s.n.*

var. **aceriflora** (Reinwardt) Koorders & Valeton

Bijdr. **5** : 167 (1900) ; MANNING, Bull. Torrey Bot. Club **93** : 42 (1960).
– *Pterilema aceriflorum* REINW., Syll. Pl. Nov. Soc. Ratisb. **2** : 13 (1826).
– *Engelhardia aceriflora* (REINW.) BLUME, Fl. Javae **2** : 11, *tab. 2* et *5B* (1829) « *Juglandeae* » ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 596 (1890) « *acerifolia* » ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 18, *fig. 5* (1979).
– *E. pterococca* (ROXB.) KUNTZE var. *aceriflora* (REINW.) KUNTZE, Rev. Gen. Pl. **1** : 637 (1891).
– *E. spicata* LESCHEN. ex BLUME var. *colebrookeana* sensu KOORD. & VALETON, Bijdr. **5** : 167 (1900) ; KOORD., Excurs. Fl. Java : 53 (1912).

Arbre de 10-12 (-20) m. Rameaux jeunes velus-roux, devenant brunâtres, à lenticelles espacées, proéminentes, arrondies. *Feuilles* paripennées, à rachis de 15-20 cm (pétiole de 2-7 cm compris), finement pubescent. Folioles 5-7 paires, subopposées, de 5-8 × 2,5-3 cm, arrondies asymétriques à la base (côté acroscopique légèrement plus développé, à insertion plus haute), acuminées au sommet, à marge entière, glabres sur les deux faces ou légèrement velues sur les nervures en dessous ; nervures secondaires 11-15 paires, fines ; réseau tertiaire peu visible ; pétiolule nul ou subnul, pubescent pour les folioles inférieures.

Inflorescences ♂ en panicules de chatons de 5-6 cm, pubescents, situés à la base des jeunes pousses ou à l'aisselle des feuilles tombées ; *inflorescences* ♀ en épis tomenteux à l'extrémité des jeunes rameaux. *Fleurs* ♂ à bractée et bractéoles glabres ou légèrement velues dorsa-

lement ; étamines 7-10 ; anthères velues. *Fleurs* ♀ subsessiles ; bractée et bractéoles velues hispides à la base ; ovaire et style surmonté de 2 stigmates.

Infrutescences de 15-17 (-30) cm. *Fruits* sessiles, velus-hispides, à style et stigmates persistants ; bractée formant la grande aile 3-lobée, membraneuse, glabre, velue-hispide seulement à la base, le lobe médian atteignant 3,2-1,3 cm ; bractéoles développées en aile ventrale de 6-7 mm, légèrement lobée. - Pl. 4, *4-5*, p. 25.

TYPE : *Reinwardt s.n.* (sous le *n° 904.138.63*), L.

La variété *aceriflora* est répandue au nord de l'Inde, (Sikkim, Himalaya), en Thaïlande, au Viêtnam, à Sumatra, à Java, à Bornéo et aux Philippines. On la trouve dans les forêts denses humides, vers 1000-1800 m d'altitude.

La face inférieure des folioles présente parfois de petites plaques velues (acarodomaties) provoquées vraisemblablement par des insectes ; ces plaques se retrouvent également sur les folioles de la var. *integra*.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Lâm Dông : Di Linh (Djiring), Massif du Braïan, 1500-1600 m, *Poilane 24571*.

3. **Engelhardia serrata** Blume

Fl. Javae **2** : 14, *tab. 4* (1829) « *Juglandeae* ».
- *E. palembanica* MIQ., Fl. Ind. Bat., Suppl. **1** : 346 (1862).
- *E. zambalensis* ELMER, Leaflets Philipp. Bot. **9** : 3195 (1934).

La variété *serrata* ne se trouve pas dans notre territoire ; elle est répandue en Indonésie et aux Philippines.

var. **cambodica** Manning

Bull. Torrey Bot. Club **93** : 57 (1966).
- *E. villosa* KURZ var. *villosa* POIRET, Forest Fl. Burma **2** : 491 (1877).
- *E. serrata* auct. *non* BLUME : DODE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 928 (1929) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **1** : 1092, *fig. 2785* (1970) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 18, *fig. 4* (1979).

Arbre de 5-20 m de haut, à tronc pouvant atteindre 50 cm de diamètre. Rameaux jeunes à dense pubescence brunâtre parsemée

d'écailles glanduleuses, devenant glabres et se couvrant de lenticelles ± proéminentes. *Feuilles* pari- ou imparipennées, à rachis de 10-18 cm (pétiole de 2,7-7 cm compris), velu brun. Folioles (3-) 5 (-7) paires, opposées ou subopposées, sessiles ou presque, ovées, ovées-oblongues à lancéolées, ± falciformes, les supérieures de 5,5-16,5 × 2-5 cm, les inférieures progressivement plus petites, à marge crénelée dans la moitié supérieure, à dents espacées, ± recourbée dans la partie inférieure, asymétriques à la base (côté acroscopique légèrement plus développé) ; face supérieure glabre avec des poils denses sur la nervure médiane et les nervures secondaires, face inférieure velue rousse parsemée d'écailles glanduleuses jaunâtres ; nervures secondaires 11-16 paires, en creux en dessus, proéminentes en dessous.

Inflorescences ♂ axillaires, en 2-3 chatons de 2-4 cm ; *inflorescences* ♀ en épis solitaires, pendants. *Fleurs* ♂ subsessiles ; périanthe allongé, à 3 lobes étroits ; étamines 6 ; anthères velues. *Fleurs* ♀ subsessiles, pubescentes ; stigmates 2.

Infrutescences atteignant 20 cm ; fruits subsessiles. *Noix* couvertes de longs poils urticants ; bractée développée, sur le côté dorsal, en aile 3-lobée, membraneuse, à lobe médian plus grand, de 2,7-3,5 × 0,7-1 cm, parsemé de poils glanduleux et pourvue de poils urticants à la base ; bractéoles formant 2 dents sur le côté ventral. – Pl. 5, *1-4*.

TYPE : *Rock 2800*, Chine, Yunnan (holo-, A).

La variété *cambodica* est connue au sud de la Chine (Yunnan), en Thaïlande, au Cambodge, au Laos et au Viêtnam. Elle se trouve dans les forêts denses humides, de basse altitude et jusqu'à 1600 m. Fl. janv.-mai ; fr. mars-mai.

Au Cambodge, elle serait utilisée dans la médecine locale (d'après *Müller 561*).

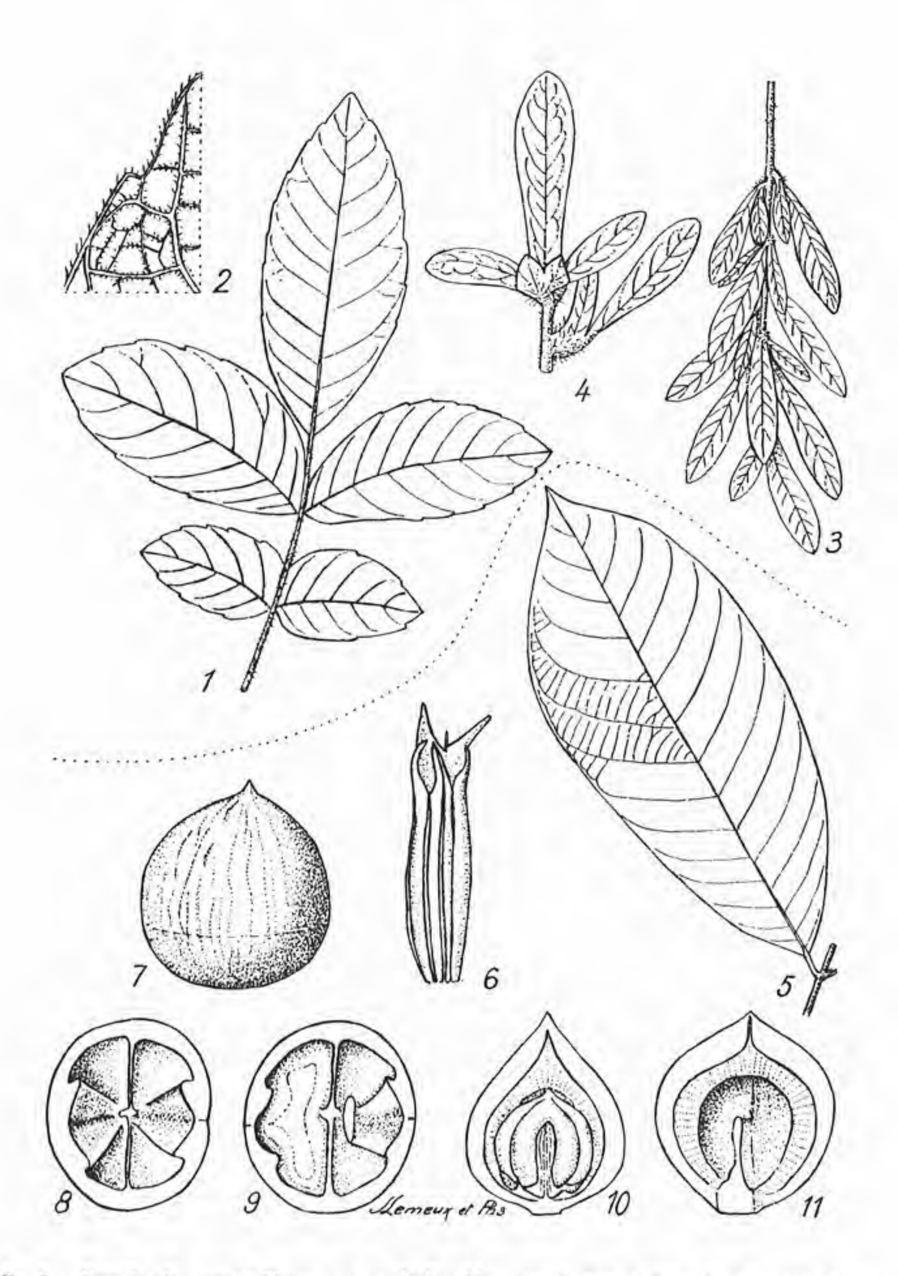
NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *kh'a:x hôd* (Sayabouri). – Proto-indochinois : *ko pur* (Lâm Dông).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Kompong Thom : Mt Srâl, *Pierre 3301 p.p.* (avr. 1870) ; Mt Arai, *Pierre 3301 p.p.* (mai 1870). – Pursat : *Müller 561*.

LAOS. – Attopeu : *Harmand in Pierre 3309*.

VIÊTNAM. – Binh Tri Thiên : A Dua, *Poilane 13631*. – Dac Lac : env. de Ban Me Thuot, 500 m, *Schmid s.n.* – Lâm Dông : Massif du Lang Bian, 900-1200 m, *Chevalier 30936* ; entre Bellevue et Krong Pha, *Hayata 740* ; Di Linh (Djiring), Massif du Braïan, *Lecomte & Finet 1609*, 900-1000 m, *Poilane 24012, 24134* ; Gougah, *Pham Hoang Hô 5007* ; Bao



PL. 5. – **Engelhardia serrata** Blume var. **cambodica** Manning : **1**, aspect d'une feuille × 1/2 ; **2**, nervation marginale, détail ; **3**, fragment d'infrutescence × 1/2 ; **4**, fruit à involucre trilobé × 1. – **Carya sinensis** Dode : **5**, foliole × 1/3 ; **6**, fleur ♀ ; **7-9**, endocarpe, coupes supérieure et inférieure × 1/2 ; **10**, graine en place dans une valve ; **11**, valve, graine enlevée (**1**, **2**, *Harmand in Pierre 3309* ; **3**, *Chevalier 30936* ; **4**, *Poilane 5766* ; **5**, *Poilane 27099* ; **6**, d'après KUANG & LU, *l.c.* ; **7-9**, Dode s.n. ; **10-11**, d'après LEROY, *l.c.*).

Loc (Blao), 800 m, *Poilane 21986* ; Phnom Sapoum, 700-1200 m, *Poilane 22013, 23867* ; entre Dankia et Danglé, 850 m, *Poilane 23483*. – Thuân Hai : Ca Na, 700 m, *Poilane 5766*. – s. loc. : Vallée du fleuve No, 500 m, *Schmid s.n.* (avr. 1953).

4. CARYA Nuttall

Gen. N. Amer. Pl. **2** : 220 (1818), *nom. cons.* ; C. DC., *in* DC., Prodr. **16** (2) : 142 (1864) ; Benth. & Hook. f., Gen. Pl. **3** : 398 (1883) ; Dode, Fl. Gén. Indoch. **5** : 923 (1930) ; J. Leroy, Mém. Mus. Natn. Hist. Nat., sér. B (Bot.) **6** : 54 (1955) ; Hutch., Gen. Flow. Pl. **2** : 138 (1967) ; Manning, Ann. Missouri Bot. Gard. **65** (4) : 1080 (1979).
– *Hicorius* Raf., Fl. Ludov. : 109 (1817), *nom. rejic.*
– *Annamocarya* A. Chev., Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **21** (241-242) : 504 (1941).
– *Rhamphocarya* Kuang, Iconogr. Fl. Sin. **1** : 1 (1941).

Arbres. Bourgeons couverts d'écailles. *Feuilles* alternes ou opposées (*C. tonkinensis*), imparipennées, caduques ou persistantes ; folioles à marge entière, dentée ou ondulée, les supérieures plus grandes, parfois glanduleuses en dessous.

Inflorescences ♂ axillaires des jeunes pousses, en 3 (-5-8) chatons pendants, sur un pédoncule commun ; bourgeons à écailles pérulaires. *Inflorescences* ♀ terminales, en épis courts, dressés, pauciflores. *Fleurs* ♂ à enveloppe florale formée par 4-6 lobes (bractée et les 2 bractéoles divisées en 3-5 lobes) ; étamines 3-15, disposées sur deux rangs ; anthères pubescentes. *Fleurs* ♀ sans périanthe bien défini : périgone à 4 dents ; carpelles latéraux ; ovaire infère ; style court ; stigmates 2, persistants, papilleux à la base ; disque stigmatique au-dessous des stigmates.

Noix assez grosses, à péricarpe non lacuneux ; épicarpe charnu (brou), déhiscent par 4-6 valves carénées ou non ; endocarpe dur, rostré, s'ouvrant à la germination en 2 valves lacuneuses ; cloisons secondaires divisant la moitié inférieure en 2-4 cavités. *Graine* unique, à cotylédons non ou peu cérébelliformes ; germination hypogée.

Espèce-type : *Juglans tomentosa* Poiret, *typ. cons.* (= *Carya tomentosa* (Poiret) Nutt.).

Ce genre compte 17 espèces répandues de l'est de l'Asie à l'Amérique du Nord jusqu'au nord-est du Mexique.

Carya vient du grec *karuon*, noix.

Clé des espèces

1. Folioles entières, non falciformes ; étamines 5-15 ; épicarpe (brou) déhiscent par 4-6 valves carénées ; endocarpe ± longuement rostré (sect. **RHAMPHOCARYA** (Kuang) Manning & Hjelmq.) .... 1. *C. sinensis*

1'. Folioles dentées, les latérales souvent falciformes ; étamines 3-8 ; épicarpe déhiscent par (3-) 4 (-5-6) valves non carénées ; endocarpe non rostré (sect. **APOCARYA** C. DC.).

2. Noix légèrement déprimées ; folioles 5-7, lancéolées ; rachis densément couvert d'écailles glanduleuses .... 2. *C. tonkinensis*

2'. Noix non déprimées ; folioles 5, ovées ; rachis glabre .... 3. *C. poilanei*

1. Carya sinensis Dode

Bull. Soc. Dendrol. France **24** : 59, *fig. p. 60* (1912) ; MANNING, Brittonia **15** (2) : 125 (1963).
– *Annamocarya sinensis* (DODE) J. LEROY, Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **30** (333-334) : 426, *pl. 21* (1950) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 383, *fig. 766* (1972) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 36, *fig. 10* (1979).
– *Juglans indochinensis* A. CHEV., Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **21** (241-242) : 502, *fig. 7 B* (1941).
– *Annamocarya indochinensis* (A. CHEV.) J. LEROY, Mém. Mus. Natn. Hist. Nat., sér. B (Bot.) **6** : 66 (1955).
– *Rhamphocarya integrifoliolata* KUANG, Iconogr. Fl. Sin. **1** : 1, *fig. 1* (1941).

Arbre atteignant 30 m de haut, à tronc pourvu de contreforts à la base. Rameaux robustes ; écorce grisâtre, à lenticelles proéminentes de 1,5-2 mm ; cicatrices foliaires larges, en écusson. *Feuilles* alternes, persistantes ; rachis de 13-30 cm (pétiole compris) glabre ; folioles généralement 7, ovées-lancéolées à elliptiques, les supérieures de 25-30 × 7-10 cm, les inférieures plus petites, asymétriques à la base (côté acroscopique plus développé), brièvement acuminées au sommet, à marge entière ou ondulée, glabres sur les deux faces avec des touffes de poils à l'insertion de la nervure médiane en dessous ; nervures secondaires 15-18 paires ; pétiolule de 3-7 (-10) mm.

Inflorescences ♂ axillaires en fascicules de 5 (-8) chatons à la base des jeunes pousses ; *inflorescences* ♀ terminales, pauciflores. *Fleurs* ♂ isolées, courtement pédicellées ou sessiles ; sépales absents ; étamines 5-15. *Fleurs* ♀ glanduleuses : périgone formé de 4-6 dents (bractée et bractéoles soudées à l'ovaire) ; stigmates 2, papilleux.

Noix ovoïdes, de 6-8 × 5 cm, apiculées-rostrées au sommet ; épicarpe épais de 5-9 mm, déhiscent par 4-6 valves s'ouvrant à partir du sommet, carénées. Endocarpe globuleux à ovoïde, épais de 3-5 mm, ± longuement rostré, caverneux dans la partie supérieure ; une cavité dans la partie supérieure, 2 dans la partie inférieure avec cloisons secondaires incomplètes ; cotylédons 3-lobés. – Pl. 5, *5-11*, p. 29.

TYPE : *Cavalerie & Fortunat s.n.*, Chine, Guizhou (Kouy-Tchéou), holo-, P! (collect. carpologique).

C. sinensis se trouve au sud de la Chine (Guizhou, Yunnan), au nord et au sud du Viêtnam, dans les forêts ombrophiles, le plus souvent sur calcaires, vers 900-1000 m d'altitude. Fr. en janv.

J.-F. LEROY, *l.c.* : 75 (1955), a montré la particularité de la vascularisation de la noix de cette espèce : tandis que chez *Juglans* et les autres espèces de *Carya* la vascularisation placentaire vient des cordons septaux, ceux-ci sont remplacés par un réseau placentaire chez *C. sinensis*.

NOMS VERNACULAIRES. – Mu'o'ng : *(cây) củng, (cây) cunh* (Thanh Hoa).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

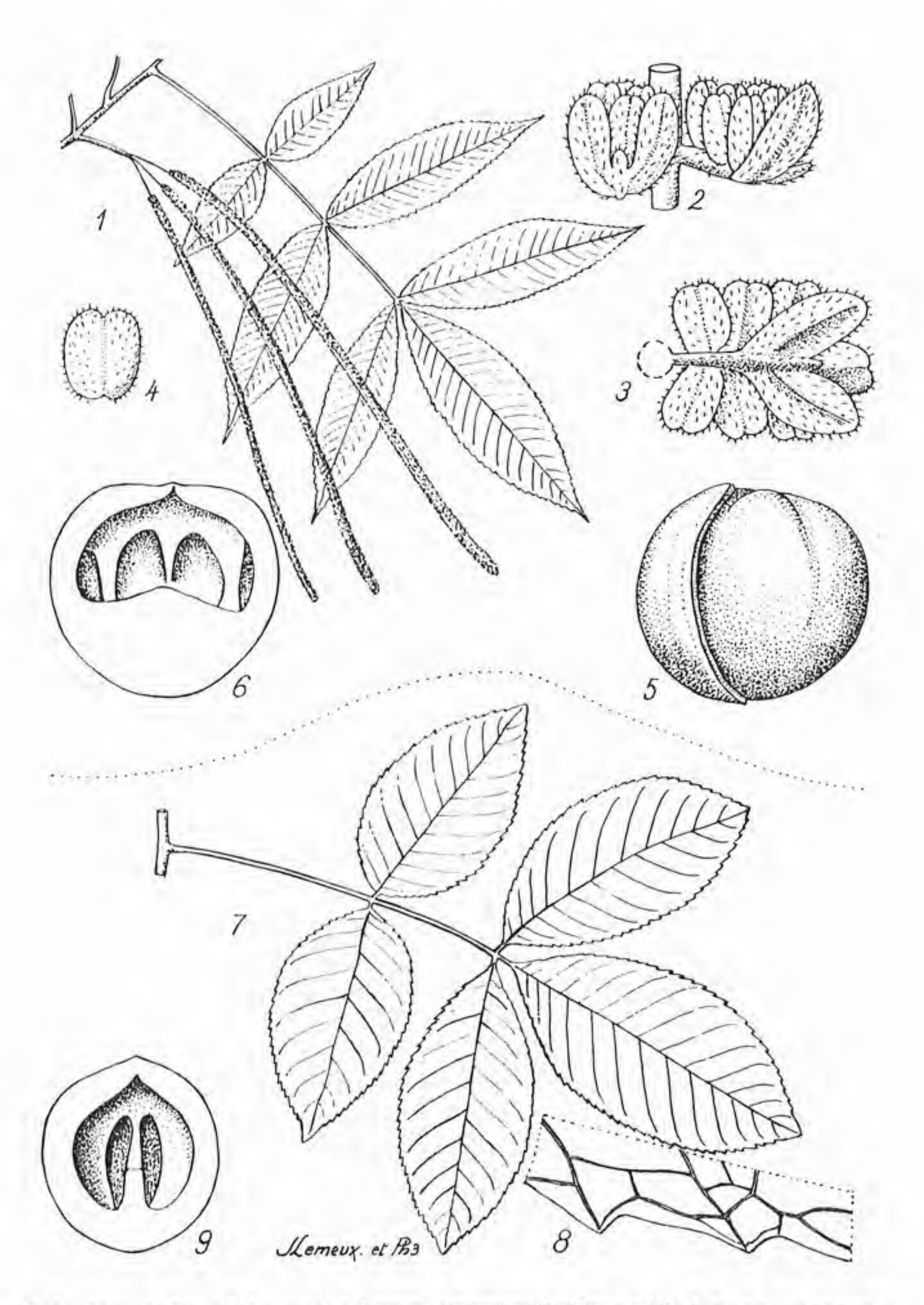
VIÊTNAM. – Lai Châu : Phou Nhou, 900 m, *Poilane 27099*. – Thanh Hoa : Luan Van, 1000 m, *Poilane 17283, 18751, 18912*.

2. **Carya tonkinensis** Lecomte

Bull. Mus. Hist. Nat. **27** : 437, *fig. 1* (1921) ; CREVOST & LEMARIÉ, Cat. Prod. Indoch. **3** : 53-54 (1924) ; DODE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 925, *fig. 107* (1930) ; MANNING, Brittonia **15** (2) : 124 (1963) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 41, *fig. 7* (1979).

Arbre de 10-15 m de haut, à tronc atteignant 50-60 cm de diamètre. Rameaux jeunes couverts d'écailles glanduleuses rouge orangé, devenant brun foncé, avec des lenticelles éparses. *Feuilles* alternes ou subopposées ; rachis densément couvert d'écailles glanduleuses, long de 7-10 cm pétiole compris ; folioles 5-7, opposées, ovées-lancéolées, les supérieures plus grandes, de 6-15 × 2,7-5,2 cm, les latérales légèrement asymétriques et ± falciformes, arrondies à la base, aiguës-acuminées au sommet, dentées, à écailles glanduleuses rouge orangé sur les deux faces, plus denses en dessous ; nervures secondaires 20-25 paires, presque parallèles, avec des touffes de poils aux insertions avec la médiane ; pétiolule de 1 mm, velu, ou nul.

Inflorescences ♂ en chatons pendants, de 10-13 cm, nus à la partie inférieure sur 1-1,5 cm, groupés par (2-) 3 sur un pédoncule commun de 1-1,5 cm inséré sur la partie dure du rameau ; *inflorescences* ♀ en épis terminaux, pauciflores. *Fleurs* ♂ isolées, courtement pédicellées ; involucre à 3 pièces : bractée petite, bractéoles oblongues, velues-ciliées ; étamines 4-7, à filets courts ; anthères velues, longues de 1 mm. *Fleurs* ♀, périgone formé de 4 dents (bractée et bractéoles soudées à l'ovaire) ; ovaire infère, uniloculaire ; style presque nul ; stigmates 2, médians, charnus, papilleux.



PL. 6. – **Carya tonkinensis** Lecomte : **1**, fragment de rameau florifère ♂ × 1/3 ; **2**, fleur ♂, vue latérale × 8 ; **3**, fleur ♂ vue en dessous × 8 ; **4**, anthère velue × 10 ; **5**, valve de la noix et brou en place × 1,2 ; **6**, vue interne d'une valve × 1,2. – **C. poilanei** (A. Chev.) J. Leroy : **7**, feuille × 1/3 ; **8**, nervation marginale, détail ; **9**, vue interne d'une valve de la noix × 1 (**1-6**, *Lemarié s.n.* ; **7-9**, *Poilane 26964*).

Noix ovoïdes, de 3 × 2,5 cm env., légèrement déprimées à la base et au sommet. Épicarpe déhiscent par 3-4 valves charnues, inégales, écailleuses au sommet. Endocarpe épais de 1 mm, déprimé au sommet ; une loge à la partie supérieure, 2 à la partie inférieure à cloisons incomplètes rendant les cotylédons 3-lobés. – Pl. 6, *1-6*, p. 33.

TYPE : *Lemarié s.n.* (1920), Viêtnam, Son La, en forêt (holo-, P!). – Seul matériel connu.

C. tonkinensis est endémique du nord du Viêtnam ; il est connu également au nord et à l'est de l'Inde (Assam) et au sud de la Chine (Yunnan) dans les forêts sempervirentes d'altitude. Fl. en mai ; fr. en sept.

NOM VERNACULAIRE. – Man et Thai : *mạy châu.*

La noix, enveloppée par un tégument jaunâtre, amer, est comestible et rappelle celle de *Juglans regia* ; elle donne une huile épaisse, verdâtre, qui, quoique comestible, est utilisée le plus souvent comme huile d'éclairage : 10 kg de noix brutes donnent env. 3 kg d'amandes et 1,3 kg d'huile ; après extraction de l'huile, le résidu obtenu sert à l'alimentation des porcs.

Le bois, de densité 0,73, est gris rougeâtre à cœur plus foncé, il est assez dur et susceptible d'un beau poli et peut être utilisé en ébénisterie comme celui du Noyer.

3. **Carya poilanei** (A. Chevalier) J.-F. Leroy

Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **30** (333-334) : 428 (1950).
– *Juglans poilanei* A. CHEV., *l.c.* **21** (241-242) : 496, *fig. 7 A* (1941).

Arbre de 12-15 m de haut, à tronc de 40-50 cm de diamètre. Rameaux noirâtres, à lenticelles clairsemées, à cicatrices foliaires persistantes, larges, en écusson ; bourgeons foliaires à pubescence rousse glanduleuse. *Feuilles* alternes, persistantes ; rachis de 12-20 cm (pétiole compris), glabre ; folioles 5, ovées, les supérieures de 25-35 × 10-13 cm, les latérales plus petites, obtuses à cunéiformes à la base, légèrement asymétriques (côté acroscopique plus développé), obtuses-acuminées au sommet, à marge grossièrement dentée, glabres sur les deux faces, mais présentant des touffes de poils à l'insertion des nervures secondaires avec la médiane en dessous ; nervures secondaires (12-) 17-20 paires, presque parallèles, proéminentes sur les deux faces ; nervation tertiaire bien visible en dessous ; pétiolule de 3-6 mm.

Inflorescences et *fleurs* non vues.

Noix globuleuses à ovoïdes, non déprimées. Endocarpe de 2,2-2,4 × 2,1-2,2 cm, lisse extérieurement, légèrement mamelonné, épais de

4 mm, non rostré ; cloisons ligneuses ; une loge à la partie supérieure, 2 à la partie inférieure ; cotylédons 3-lobés. – Pl. 6, 7-9, p. 33.

TYPE : *Poilane 26964* (holo-, P!).

C. poilanei est endémique du nord du Laos et du nord du Viêtnam. On le trouve, dans les forêts ombrophiles d'altitude sur terrain calcaire. Fl. en mai ; fr. en déc.

Les fruits de *C. poilanei* ne sont pas comestibles, mais cet arbre pourrait servir de porte-greffe pour d'autres espèces de *Carya* et de *Juglans*.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. - Xieng Khouang : Muong Cha, 1500 m, *Kerr 21092*.
VIÊTNAM. - Lai Châu : Pou Nhou, 1000 m, *Poilane 26964*.

5. JUGLANS Linné

Sp. Pl., ed. 1 : 997 (1753) ; Gen. Pl., ed. 5 : 431 (1754) ; J. LEROY, Mém. Mus. Natn. Hist. Nat., sér. B (Bot.) **6** : 23 (1955) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 139 (1967) ; MANNING, Ann. Missouri Bot. Gard. **65** (4) : 1071 (1978) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 31 (1979).
- *Wallia* ALEF., Bonplandia **9** : 335 (1861).

Arbres. Rameaux jeunes à moelle cloisonnée. Bourgeons à écailles peu nombreuses. *Feuilles* alternes, imparipennées, aromatiques, caduques ou persistantes ; folioles à marge entière ou dentée, à face inférieure glanduleuse, sans stipules.

Plantes monoïques. *Inflorescences* ♂ axillaires, en chatons pendants, solitaires, à l'aisselle des cicatrices foliaires ; *inflorescences* ♀ terminales sur les jeunes pousses, en épis dressés, portant 1-5 (-25) fleurs. *Fleurs* ♂ spatulées, à 7 lobes env. représentés par la bractée, les bractéoles et les 4 sépales ; étamines 8-40 env. ; anthères sessiles, généralement glabres. *Fleurs* ♀ vertes ; ovaire infère avec au sommet 2 cycles de lobes, l'externe représentant la bractée et les bractéoles parfois divisées, l'interne à 4 lobes représentant les sépales ; carpelles 2, médians ; styles 2.

Fruits drupacés, à péricarpe lacuneux. Épicarpe charnu, indéhiscent ou à déhiscence irrégulière ; endocarpe dur, déhiscent par 2 valves à la germination, chacune correspondant à une moitié de carpelle ; une loge à la partie supérieure, 4 loges à la partie inférieure par développement de fausses cloisons. Embryon droit à radicule supère ; cotylédons 4-lobés, cérébelliformes, à réserves oléagineuses.

ESPÈCE-TYPE : *Juglans regia* L.

Ce genre compte 21 espèces environ répandues à l'est de l'Asie et au Japon, en Amérique du Nord, en Amérique du Sud, aux Caraïbes et au sud-est de l'Europe.

Juglans est le nom latin du Noyer.

Juglans regia Linné

Sp. Pl. : 997 (1753) ; CREVOST & LEMARIÉ, Cat. Prod. Indoch. **1** : 267 (1917) ; NGUYÊN XUÂN DUNG *et al.*, Ess. For. Viêtn. **1** : 84, *fig. 37* (1971) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 381, *fig. 762* (1972) ; KUANG & LU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **21** : 31, *figs. 7-11* (1979).
- *J. duclouxiana* DODE, Bull. Soc. Dendrol. France **2** : 81 (1906) ; A. CHEV., Compt. Rend. Acad. Sci. : 1335 (1920) ; Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **21** (241-242) : 499 (1941).
- *J. regia* var. *sinensis* C. DC., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 4, **18** : 33 (1862).
- *J. sinensis* (C. DC.) DODE, *l.c.* : 92 (1906).
- *J. sinensis* var. *tonkinensis* A. CHEV., *l.c.* **21** : 497, *fig. 7 C* (1941), *syn. nov.* - Type : *Poilane 25643*, P.

Arbre de 10-15 (-30) m de hauteur. Rameaux noueux, gris, glabres. Bourgeons couverts d'écailles. *Feuilles* alternes, imparipennées, caduques. Rachis de 15-20 cm (pétiole compris), glabre. Folioles 5-11, opposées à subopposées, les supérieures plus grandes, de 6,5-15 × 3-7 cm, glabres sur les deux faces, mais présentant de fortes touffes de poils à l'insertion des nervures secondaires avec la médiane en dessous, à marge entière, presque sessiles.

Inflorescences ♂ en chatons de 7-10 cm, lâches, pendants ; *inflorescences* ♀ en épis dressés, portant 1-4 fleurs. *Fleurs* ♂ pédicellées ; périanthe formé de 5-6 lobes velus dorsalement ; étamines 14-25 ; anthères glabres. *Fleurs* ♀ velues et écailles glanduleuses ; ovaire infère ; stigmates 2, divergents, verts.

Infrutescences portant 1-3 fruits drupacés, globuleux à ovoïdes, de 4-6 cm de diamètre. Épicarpe à déhiscence irrégulière ; endocarpe ± sculpté, déhiscent à la germination par 2 valves ; une loge à la partie supérieure, 2-4 loges à la partie inférieure par développement des cloisons secondaires ; cotylédons cérébelliformes, 4-lobés, à réserves oléagineuses.

TYPE : *Linné s.n.* (microfiche n° 1129/1) LINN.

Originaire de l'Europe orientale, de l'Asie occidentale (Himalaya) et de la Chine, *J. regia* est naturalisé dans tous les pays tempérés. On le

trouve au nord du Viêtnam, dans les forêts de piémont et dans les anciennes cultures sur brûlis, en altitude ou dans les vallées. Fl. avr.-mai ; fr. sept.-nov.

Le bois est utilisé en ébénisterie. La graine est comestible. C'est une plante médicinale pourvue de nombreuses propriétés ; l'écorce est astringente, dépurative, hypoglycémiante, anti-asthmatique et utilisée contre certaines affections de la peau.

L'action allélopathique due à la juglone peut gêner la germination et la croissance des plantes cultivées à proximité.

NOMS VERNACULAIRES. – Viêtnamien : *hồ đào, lạc tây, óc chó.* – Man : *thi thao.*

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Lai Châu : San Tan Ngai, *Poilane 25643.* – Phu Khanh : Nha Trang, *de Sigaldi 389.* – s. loc. : *Miéville 26.*

THYMELAEACEAE

par

PHAM HOANG HÔ

(*8 genres, 17 espèces*)

A.L. DE JUSSIEU, Gen. Pl. : 76 (1789) « *Thymeleae* » ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 493 (1857) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 192 (1886) ; GILG, *in* ENGL. & PR., Nat. Pflanzenfam. **3** (6a) : 216 (1894) ; LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 165 (1915) ; RIDLEY, Fl. Malay Pen. **3** : 143 (1924) ; DOMKE, Biblioth. Bot. **111** : 1-148 (1934) ; LÉANDRI, Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **29** (323-324) : 497-505 (1949) ; Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 288 (1952) ; DING HOU, Fl. Males., ser. 1, **6** : 1-48 (1960) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **1** : 267-269 et 401 « *Gonystylaceae* » (1963) ; CHUN, C.C. CHANG & F.H. CHEN, Fl. Hainan. **1** : 433 (1964) ; OHWI, Fl. Japan : 643 (1965) ; HUTCH., Fam. Flow. Pl. **1** : 213 et 215 (1960) ; Gen. Flow. Pl. **2** : 246 (1967) ; WHITM., Tree Fl. Malaya **2** : 383 (1973) ; H.L. LI, Fl. Taiwan **3** : 746 (1979) ; TAN, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **38** (1) : 149-164 (1980) ; C. TOWNS., Rev. Hand. Fl. Ceylon **2** : 501 (1981).

Arbres, arbustes dressés ou *lianes* grimpantes, rarement *herbes*. Écorce souvent développée en fibres longues, stratifiées, à cassure soyeuse. *Feuilles* alternes ou opposées, simples, entières, non ponctuées de glandes ; nervation pennée ; marge souvent épaissie, révolutée. Pétiole articulé à la base ; stipules absentes ou vestigiales.

Plantes monoïques ou dioïques. *Inflorescences* terminales ou axillaires, en panicules, épis ou grappes denses ou non, en ombelles ou glomérules, parfois fleurs solitaires ; pédicelles articulés. Bractées foliacées formant un involucre, ou absentes ; bractéoles toujours absentes. *Fleurs* hermaphrodites, unisexuées, régulières, (3-) 4-5 (-6)-mères, à préfloraison imbriquée, rarement valvaire. Calice caduc, persistant ou un peu accrescent, hypogyne : tube (hypanthium) plus ou moins long, en coupe ou cylindrique, coloré à vivement coloré ; lobes (sépales) 4-5, imbriqués, rarement libres ; appendices pétaloïdes de formes diverses fixés à la gorge, en même nombre et alternisépales ou en double (bifides ou dédoublés). *Étamines* disposées en 2 cycles, oppositisépales dans le

cycle supérieur, nombreuses ou réduites à 2 ; filets courts ± soudés à l'hypanthium, ou nuls ; anthères introrses, basi- ou dorsifixes, à 4 sacs polliniques et 2 loges, déhiscentes par fente longitudinale. Disque hypogyne annulaire, parfois lobé ou à écailles ± linéaires, ou absent (*Aquilarioideae*). *Ovaire* libre, sessile ou stipité ; carpelles 2-5 (-12) soudés, avec autant de loges ou, dans nos espèces, 2 carpelles formant un ovaire uniloculaire ou à 2 loges ; ovule solitaire, anatrope, pendant près du sommet ; style filiforme, long à très court ; stigmate ± long ou, le plus souvent, court et globuleux.

Fruits bacciformes, drupacés, indéhiscents, ou capsules loculicides (*Aquilarioideae*) ; péricarpe coriace, fibreux ou ligneux, charnu ou membraneux. *Graines* 1-2, pendantes, à appendice chalazique ± développé ; testa crustacé, noir, glabre ou courtement velu ; albumen peu abondant, réduit à une mince couche, ou absent ; embryon droit, radicule supère ; cotylédons aplatis à réserve oléagineuse.

GENRE-TYPE : *Thymelaea* P. Mill., *nom. cons.*

Les Thymélaeacées comptent environ 50 genres et 500 espèces réparties principalement dans les régions tempérées ; elles sont particulièrement abondantes en Afrique du Sud et en Australie, dans la région méditerranéenne et dans l'est et le sud-est Asiatique.

Les genres les plus importants sont *Cnidia*, avec 140 espèces surtout africaines, *Pimelea*, avec environ 70 espèces australiennes, *Daphne*, avec 70 espèces eurasiennes, *Wikstroemia*, avec 70 espèces localisées en Asie du sud-est, en Australie et en Polynésie.

ÉCOLOGIE. – Les espèces arborescentes (*Aquilaria, Gyrinops, Rhamnoneuron*) se trouvent, en individus isolés, en forêts ombrophiles ou tropicales saisonnières, de basse et moyenne altitudes. Les espèces arbustives comme *Wikstroemia, Daphne*, se trouvent en forêts ± dégradées jusqu'aux terres incultes ; *Wikstroemia indica* des bords de la mangrove à 500-700 m d'altitude ; *Daphne composita* a été trouvé en Indonésie à plus de 2000 m d'altitude. Les espèces grimpantes peuplent les forêts dégradées et les forêts claires.

Les racines, comme bon nombre d'espèces ligneuses, sont à mycorrhizes (LÉANDRI, *l.c.*, 1949).

L'entomophilie semble être de règle, car la plupart des fleurs sont odorantes et colorées, groupées en inflorescences denses ou ± développées, entourées souvent par des bractées foliacées également colorées.

PALYNOLOGIE. – Du point de vue palynologique, les Thymélaeacées paraissent homogènes. Le pollen est 3-nucléé, à exine panto-

porée (jusqu'à 60 pores) et crotonoïde, réticulée ou, rarement, sans ornementation. Le diamètre équatorial varie entre 20 et 25 µm (ERDTMAN, Pollen Morphol. & Pl. Tax. : 43, 1952).

CARYOLOGIE. – La Caryologie, assez uniforme, est connue pour 60 taxons environ ; le nombre de base est en majorité de $x = 9$, mais certaines espèces ont $2n = 36$.

ANATOMIE. – **a)** Le phloème intraligneux, un des caractères anatomiques marquants des Thymélaeacées excepté dans la sous-famille des **Gonystyloideae**, est présent jusque dans la feuille d'un certain nombre d'espèces ; le phloème interligneux s'observe parfois. Le phloème périmédullaire se rencontre chez les **Thymelaeoideae** et les **Aquilarioideae** (VAN TIEGHEM, Ann. Sci. Nat., ser. 7, **17** : 190, 1893).

Le xylème est formé de vaisseaux de petit diamètre, à parenchyme souvent paratrachéal. Les rayons ligneux sont unisériés ou parfois à 2-4 cellules (C.R. METCALFE & CHALK, Anat. Dicot.,1950).

b) Chez un certain nombre d'espèces, l'infestation par les champignons, probablement lors de traumatismes (JALALUDDIN, Écon. Bot. **31** : 222-224, 1977), provoque une transformation du bois en masse résineuse, de couleur souvent foncée ± bigarrée. Chez *Aquilaria* ces concrétions de masses résineuses odorantes, très estimées en Asie, sont appelées « bois d'aigle » ou « bois d'aloès ». Ces concrétions se rencontrent chez d'autres genres comme *Linostoma, Enkleia. Gonystylus* produit aussi un « bois d'aigle » très apprécié, caractère justifiant son détachement des Gonystylacées (Malvales) et de son insertion, malgré l'absence de xylème, dans les Thymélaeacées.

c) Les faisceaux de phloème contiennent des fibres disposées en réseaux variés, flexibles, soyeux, solides ; ces fibres sont de 5-6 mm chez *Rhamnoneuron* et à épaississement cellulosique non lignifié ; avec le temps, cette couche mitoyenne qui les unit s'amincit ou disparaît, ce qui explique la solidité de ces fibres qui se séparent facilement, d'où aspect soyeux des écorces et des cassures, même celles des feuilles, qui sont caractéristiques de beaucoup d'espèces. Ces fibres, dépourvues de ponctuations, ne sont jamais septées.

d) L'épiderme renferme souvent des cellules à mucilage. L'écorce, par contre, est presque toujours sans éléments tannifères. De longs cristaux d'oxalate prismaniques caractérisent les écorces des *Aquilaria* et *Gyrinops*.

MORPHOLOGIE. – Les pétioles et les pédicelles ont des articulations caractéristiques qui se trouvent le plus souvent au niveau de l'insertion

sur l'axe de la tige, mais également un peu au-dessus et à l'abcission ; le pétiole et surtout le pédicelle laissent souvent une cicatrice proéminente ou un moignon plus ou moins long.

Les feuilles ont aussi des caractères particuliers : marges révolutées, recourbées vers la face inférieure, épaissies par une nervure marginale ou inframarginale.

La nervation de certaines espèces d'*Aquilaria*, de *Rhamnoneuron* et d'*Edgeworthia* a fait l'objet de quelques remarques : le réseau tertiaire (veinules) peut être subparallèle, presque droit ou perpendiculaire à la nervure médiane.

Autour de l'ovaire se trouve un « hypanthium », sorte de tube ± long qui porte à la fois les sépales, les appendices pétaloïdes et les étamines ; nous l'appelons ainsi pour le différencier du « périgone » constitué uniquement par des tépales. Les appendices pétaloïdes, qui peuvent être absents, en nombre égal ou en double des sépales, peuvent être considérés comme des appendices calycinaux (HEINIG, Amer. J. Bot. **38** : 113, 1951).

Les graines de la plupart des espèces présentent un appendice chalazique, peu développé et de type caronculaire (*Wikstroemia*) ou développé en un prolongement égalant ou dépassant la graine comme dans les **Aquilarioideae**. La nature ontogénique de cet appendice est peu connue. Selon LECOMTE (Bull. Soc. Bot. France **64** : 410, 1914), il serait constitué par les couches moyennes et externes et par le périsperme de la graine.

BIOCHIMIE. – Les caractères chimiques des Thymélaeacées attirent particulièrement l'attention des chimistes. Les groupes classiques de composés organiques s'avèrent peu dignes de remarques. Les alcaloïdes sont rares ou peu connus. Les tannins jouent un rôle insignifiant ; l'acide ellagique est absent. Tous ces caractères négatifs différencient les Thymélaeacées des Myrtales.

Les terpènes, surtout les diterpènes 3-cycliques sont par contre très intéressants. En effet, beaucoup de ces substances (les daphnanes) se révèlent être les substances qui provoquent l'irritation des muqueuses et expliquent l'action toxique de ces plantes, provoquant une inflammation de la peau, des conjonctivites, des brûlures de la cavité orale, des gastro-entérites et des diarrhées. Elles sont aussi des stimulatrices des DNA (probablement par leur action sur la biomembrane et le récepteur des prostaglandines qui modulent la division cellulaire) et sont ainsi soit des promotrices, soit des inhibitrices de la cancérogenèse. Beaucoup de ces substances sont co-cancérogènes, c'est-à-dire augmentent ou facilitent la cancérogenèse provoquée par des agents chimiques par exemple. De par la configuration stéréochimique, les

dérivés de ces substances peuvent être cytotoxiques et inhibiteurs de la cancérogenèse. On a ainsi mis en évidence l'activité antitumorale (antileucémique, contre certains carcinomes, ascites, ...), soit du « bois d'aigle », soit de certains *Gyrinops, Wikstroemia, Daphne* (EVANS F.E. *et al.*, Lloydia **41** (3) : 193, 1978 ; GUNASEKERA S.P. *et al.*, Lloydia **44** (5) : 569, 1981 ; LEE *et al.*, Lloydia **44** (5) : 530, 1981 ; SCHUN & CORDELL, J. Nat. Prod. 1985 : 684). L'action immuno-dépressive de ces substances, pour ne citer que les genres représentés dans notre territoire, est aussi à l'étude.

USAGES. – La présence répandue de substances toxiques peut expliquer la rareté d'espèces comestibles, peut-on citer, tout au plus, *Phaleria capitata* Jack, cultivé au Sri Lanka et en Malaisie, pour ses fruits de la grosseur d'une cerise. Très peu de genres sont utilisés dans la médecine traditionnelle car ils sont le plus souvent des vomitifs ou des purgatifs violents. Au contraire, la plupart des espèces sont toxiques pour l'homme et pour les animaux à sang chaud aussi bien que ceux à sang froid ; quelques espèces sont ichthyotoxiques.

Si certaines espèces sont cultivées en pays tempérés pour leur beau feuillage ou leurs belles inflorescences odorantes (*Daphne, Pimelea, Edgeworthia*), d'autres le sont depuis très longtemps pour leur écorce servant à faire un papier réputé pour sa solidité (*Daphne, Edgeworthia, Rhamnoneuron*). Ce n'est qu'avec l'introduction des procédés industriels permettant d'utiliser le bois que ces papiers ont été détrônés.

Les Thymélaeacées fournissent peu de bois d'œuvre ; mais le « bois d'aigle », *Aquilaria crassna*, constitue un des matériaux le plus recherché et le plus cher des forêts de l'Asie du sud-est. Malheureusement, par une exploitation abusive, ces espèces risquent de disparaître à brève échéance.

AFFINITÉS. – Selon les auteurs et les critères utilisés – morphologie, anatomie de l'appareil floral et végétatif – les Thymélaeacées ont pu être rattachées :

- aux Tiliacées, par l'anatomie du xylème et du phloème (VAN TIEGHEM, *l.c.* ; BACKER & BAKH. f., *l.c.*) ;
- aux Flacourtiacées, par la morphologie florale (HUTCHINSON, *l.c.* ; HEINIG, *l.c.*) ;
- aux Célastrales, par les feuilles opposées et les pétales petits (BESSEY, Ann. Missouri Bot. Gard. **2** : 109-164, 1915).

Mais ce sont les affinités avec les Myrtales qui ont retenu le plus l'attention : feuilles simples, opposées, présence de phloème périmédullaire ou intraligneux, fleurs cycliques à hypanthium développé, réac-

tions sérologiques positives. En conséquence, ou bien les Thymélaeacées ont été classées, par certains auteurs, dans l'ordre des Myrtales (LAWRENCE, Taxon. Vasc. Pl. : 625, *fig. 231*, 1951 ; CRONQUIST, Integr. Syst. Class. Flow. Pl., 1981), ou bien un ordre des Thymélaeales a été proposé comme une lignée parallèle à celle des Myrtales (EMBERGER, Vég. Vasc. (Myrtiflores), 1960).

Cependant les découvertes récentes ne semblent pas confirmer ces affinités :

a) ERDTMAN (*l.c.*) a montré de son exine que le pollen des Thymélaeacées par la structure crotonoïde le rapproche des Euphorbiacées plutôt que des Myrtales dont il diffère lors de la dissémination par son état 3-nucléé (et non 2-nucléé).

b) Ce sont surtout les études chimiques qui révèlent des différences importantes entre les deux groupes. Les Thymélaeacées n'accumulent pas de tannins et ne renferment pas d'acide ellagique, ce qui les différencie des Myrtales (HEGNAUER, Chem. Appl., 1969). Il y a aussi des différences concernant les flavonoïdes : les Thymélaeacées renferment des flavones méthylées, des C-glycoflavones, tandis que leur spectre des anthocyanes ne renferme pas de delphinidines, cyanidines, pelargonidines, anthocyanes O-méthylées et des myricétines (DAHLGREN & THORNE, Ann. Missouri Bot. Gard. **71** : 633, 1984).

c) CORNER (The Seeds of Dicotyledones, 1976) a montré que les téguments des graines des Thymélaeacées, avec l'exotégument palissadique possédant des stomates, sont plus à rapprocher de ceux des Euphorbiacées que de ceux des Myrtales. Cette affinité s'ajoute à celle du pollen crotonoïde observé seulement chez les Euphorbiacées, les Buxacées, les Moracées et les Thymélaeacées.

Cette affinité avec les Euphorbiales a été aussi proposée par TAKHTAJAN (Évol. Angiosp., 1959 ; DAHLGREN, 1975 ; THORNE, 1981) ; ces deux derniers (Ann. Miss. Bot. Gard. **71** : 683, 1984) pensent que les Thymélaeacées sont très proches des Euphorbiacées et auraient toutes une certaine parenté avec les Malvales.

L'étude récente des composés terpéniques 3-cycliques ne peut que confirmer cette affinité. En effet les daphnanes des Thymélaeacées ont une structure semblable à celle des tiglianes et ingénanes des Euphorbiacées. *Wikstroemia monticola* renferme des wikstroloxines A, B, C, D, mais aussi de l'huratoxine, de *Hura crepitans* et de l'excoecariatoxine de *Excoecaria agallocha* (J. Nat. Prod. **46** (5) : 675, 1983). Comme celles des Euphorbiacées, ces diterpènes sont aussi des substances irritantes toxiques co-cancérogènes ou anti-cancéreuses.

SUBDIVISIONS DE LA FAMILLE

La plupart des auteurs considèrent qu'il n'y a qu'une seule famille divisée en 3 ou 4 sous-familles. Cependant son homogénéité est sujette à controverses. La sous-famille des **Gonystyloideae**, par la présence de l'appareil sécréteur des feuilles, l'absence de phloème périmédullaire, la forme des anthères, est considérée par EMBERGER, *l.c.*, comme une famille distincte placée dans l'ordre des Malvales. DAHLGREN & THORNE (*l.c.*, 1984) optent aussi pour cette séparation.

Comme les **Gonystyloideae** ne sont représentées que dans l'aire indonésienne, les Thymélaeacées de notre territoire se répartissent en deux sous-familles :

1. Fruits capsulaires ; sépales libres ou soudés en tube (hypanthium) plus ou moins long ; appendices pétaloïdes en écailles insérés à la gorge de l'hypanthium ; graine à appendice chalazique développé ; albumen absent ; phloème intraligneux ou périmédullaire absent .... subfam. **AQUILARIOIDEAE** (2 genres)

1'. Fruits indéhiscents ; hypanthium cylindrique plus ou moins long ; appendices pétaloïdes présents ou absents ; graine sans appendice chalazique développé ; albumen absent ou présent ; phloème intraligneux et périmédullaire présent .... subfam. **THYMELAEOIDEAE** (40 genres)

A. CLÉ DES GENRES

(basée sur les fleurs et les fruits)

1. Hypanthium pourvu d'appendices pétaloïdes fixés à la gorge ; sépales le plus souvent 5.
  2. Capsules ; appendices pétaloïdes densément velus ; graines à appendice chalazique développé ; arbres ou arbustes dressés.
    3. Étamines (8-) 10 (-12) .... 1. *AQUILARIA*
    3'. Étamines 5 .... 2. *GYRINOPS*
  2'. Fruits indéhiscents (drupes) ; appendices pétaloïdes glabres ; graines sans appendice chalazique développé ; arbustes grimpants.
    4. Étamines en deux cycles ; style court ; réseau tertiaire perpendiculaire aux nervures secondaires .... 3. *ENKLEIA*
    4'. Étamines en un seul cycle ; style long ; réseau tertiaire parallèle aux nervures secondaires .... 4. *LINOSTOMA*

1'. Hypanthium dépourvu d'appendices pétaloïdes ; sépales 4.
  5. Inflorescences sans bractées involucrales ; disque lobé ou en 2-4 écailles ± linéaires .... 5. *WIKSTROEMIA*
  5'. Inflorescences pourvues d'un involucre simulant une fleur à l'état juvénile.
    6. Capitules groupés en ombelles .... 6. *RHAMNONEURON*
    6'. Capitules isolés.
      7. Style court ; stigmate capité .... 7. *DAPHNE*
      7'. Style développé ; stigmate linéaire .... 8. *EDGEWORTHIA*

B. CLÉ DES GENRES

(basée principalement sur l'appareil végétatif)

1. Feuilles à réseau tertiaire subparallèle.
  2. Réseau tertiaire parallèle aux nervures secondaires.
    3. Arbustes grimpants .... 4. *LINOSTOMA*
    3'. Arbres ou arbustes dressés .... 2. *GYRINOPS*
  2'. Réseau tertiaire non parallèle aux nervures secondaires.
    4. Arbustes de petite taille ; fruits charnus .... 8. *EDGEWORTHIA*
    4'. Arbres, arbustes ou arbrisseaux ; fruits non charnus.
      5. Fruits capsulaires .... 1. *AQUILARIA*
      5'. Fruits en akènes .... 6. *RHAMNONEURON*
1'. Feuilles à réseau tertiaire réticulé ou ± perpendiculaire aux nervures secondaires.
  6. Lianes à crochets ; réseau tertiaire subparallèle, perpendiculaire aux nervures secondaires .... 3. *ENKLEIA*
  6'. Plantes ligneuses dressées ; réseau tertiaire réticulé.
    7. Feuilles alternes .... 7. *DAPHNE*
    7'. Feuilles opposées ou subopposées, rarement alternes .... 5. *WIKSTROEMIA*

N.B. - Le genre nouveau *Kerrdora*, avec l'espèce *K. laotica*, avait été attribué par GAGNEPAIN (Notul. Syst. (Paris) **14** : 31, 1950) à la famille des *Thymelaeaceae*. LÉANDRI (Proc. 9th Pacif. Sci. Congr. : 376 (1959) l'a rapporté à *Cryptocarya* (*Lauraceae*). Il est cependant mentionné en synonymie d'*Enkleia* par HUTCHINSON (*l.c.* : 257, 1967) ainsi que dans Willis Dict., 8[e] éd. (1973). KOSTERMANS (*in* herb. P, det. 1968) a confirmé l'appartenance au genre *Cryptocarya* et fait la combinaison *Cryptocarya laotica* (Gagnepain) Kostermans.

1. AQUILARIA Lamarck

Enc. Méth., Bot. **1** : 49 (1783), *nom. cons.* ; *ibid.* **2** : 610 (1786) ; LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 176 (1915) ; DOMKE, Biblioth. Bot. **111** : 118 (1934) ; QUIS., J. Arnold Arbor. **27** : 402 (1946) ; LÉANDRI, Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 289 (1952) ; DING HOU, Fl. Males., ser. 1, **1** (6) : 6 (1960) ; Blumea **12** : 285 (1964) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 242 (1967) ; BURKILL, Dict. Econ. Prodr. Malay Penins. **1** : 198 (1966) ; WHITM., Tree Fl. Malaya **2** : 385 (1973).
- *Agallochum* RUMPH. ex LAM., Enc. Méth., Bot. **1** : 48 (1783) *nom. gen. rejic.*
- *Aloexylum* LOUR., Fl. Cochinch. : 267 (1790).
- *Ophispermum* LOUR., *l.c.* : 280 (1790).
- *Gyrinopsis* DECNE., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 2, **19** : 41, *tab. 1* (1843).
- *Decaisnella* KUNTZE, Rev. Gen. Pl. **2** : 584 (1891).
- *Aquilariella* VAN TIEGHEM, Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 7, **17** : 216 (1893) ; Bull. Soc. Bot. France **40** : 77 (1893).
- *Aquilaria* sect. *Agallochum* HALLIER f., Meded. Rijks-Herb. **44** : 15 (1922).
- *Aquilaria* sect. *Gyrinops* HALLIER f., *l.c.* : 16 (1922).

Arbres ou *arbustes* dressés, à rameaux jeunes pubescents, devenant vite glabres. *Feuilles* alternes, entières, coriaces, sans stipules ; nervures

secondaires ± parallèles ; réseau tertiaire fin, subparallèle et ± perpendiculaire à la médiane ; marge épaissie, révolutée.

Inflorescences axillaires, en panicules ou ombelles sessiles ou courtement pédonculées, dépourvues de bractées. Fleurs 5-mères, à pédicelles articulés, sans bractéoles. *Hypanthium* en coupe ou en tube, persistant et parfois un peu accrescent sur le fruit ; *sépales* (4-) 5 (-6), dressés, étalés ou réfléchis, à préfloraison quinconciale ; appendices pétaloïdes 10, libres, densément velus, fixés à la gorge de l'hypanthium. *Étamines* (8-) 10 (-12), en deux cycles, les supérieures alternipétales, à filets courts ou nuls ; anthères allongées. Disque nul ou annulaire. *Ovaire* ovoïde à ellipsoïde, sessile ou stipité, densément velu, à 1 (-2) loges, à ovule pendant ; style court ou nul ; stigmate ± globuleux.

Fruits : *capsules* oblancéolées, ovoïdes ou globuleuses, ± comprimées, loculicides ; péricarpe ligneux, spongieux ou coriace. *Graines* (1-) 2, ovoïdes, à appendice chalazique développé ; testa dur, crustacé ; cotylédons plans-convexes, à réserves oléagineuses ; albumen réduit ou nul.

ESPÈCE-TYPE : *Aquilaria malaccensis* Lam.

Ce genre compte environ 16 espèces réparties de l'Inde (Bengale, Assam) en Birmanie, au sud de la Chine, en Thaïlande, au Cambodge, au Laos, au Viêtnam, dans la Péninsule malaise, aux Célèbes et en Indonésie. Trois espèces se trouvent dans notre territoire.

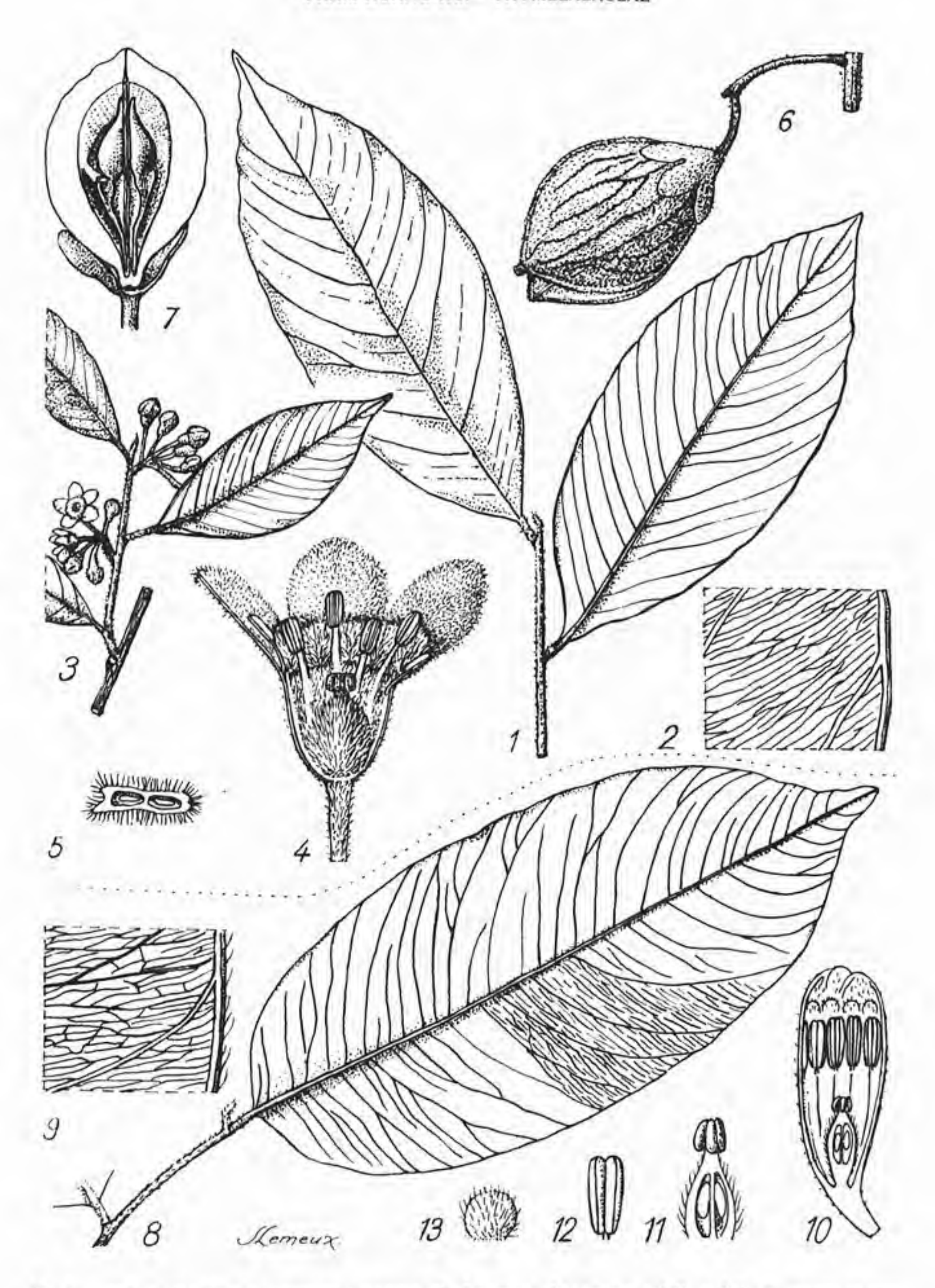
Aquilaria dérive du latin *aquila*, aigle. L'origine de l'appellation « bois d'aigle » n'a jamais été très bien définie. Selon BERNARDI (Mus. Genève **123** : 3, 1972) le terme viendrait probablement d'une altération du nom arabe *agalugier* transformé par les portugais en *aquila*.

CLÉ DES ESPÈCES

1. Axe de l'inflorescence de 0,3-1 (-3) cm ; arbres .... 1. *A. crassna*
1'. Axe de l'inflorescence ne dépassant pas 1 mm ; arbres ou arbustes.
  2. Feuilles longues de 13-17 cm ; arbres .... 2. *A. baillonii*
  2'. Feuilles longues de 5-10 cm ; arbustes .... 3. *A. banaensis*

1. **Aquilaria crassna** Pierre ex Lecomte

Fl. For. Cochinch. : *pl. 385* (1899), *nom. nud.* ; LECOMTE, Bull. Soc. Bot. France **64** : 411 (1914) ; Fl. Gén. Indoch. **5** : 177, *fig. 17* (1915) ; Bois de l'Indoch. : 49 (1925) ; *ibid.* Atlas : *fig. 12* (1926) ; BÉJAUD, Ess. For. Camb. **1** : 159, *pl. 302, 303* (1932) ; LÉANDRI, Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **29** (323-324) : 498 (1949) ; Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 289 (1952) ; Proc. 8th Pacif. Sci. Congr. **4** : 581 (1957) ; PÉTELOT, Pl. Méd. Camb., Laos, Viêtn. **3** : 65 (1954) ; DING HOU, Blumea **12** (2) : 286 (1964) ; F. MOUTON, Bois Mer-



PL. 7. – **Aquilaria crassna** Pierre ex Lecomte : **1**, fragment de rameau stérile × 2/3 ; **2**, marge et nervation de feuille face inférieure × 4 ; **3**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **4**, fleur, coupe longitudinale × 4 ; **5**, ovaire, coupe transversale × 8 ; **6**, fruit × 2/3 ; **7**, valve du fruit montrant les deux loges et les graines en place × 2/3. – **A. baillonii** Pierre ex Lam. : **8**, fragment de rameau stérile × 2/3 ; **9**, marge et nervation de feuille face inférieure × 4 ; **10**, bouton, coupe longitudinale × 3 ; **11**, pistil, ovaire coupe longitudinale × 4 ; **12**, étamines × 4 ; **13**, appendice pétaloïde × 14 (**1**, **2**, **6**, **7**, *Pierre 3619 p.p.* ; **3-5**, *Poilane 1365* ; **8**, **9**, *Pierre 3618 p.p.* ; **10-13**, d'après LÉANDRI, *l.c.*).

veilleux du Sud : 1-54, *fig.* (1970) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **1** : 974, *fig. 2452* (1970).
– *A. agallocha* auct. *non* ROXB. : CREVOST & LEMARIÉ, Cat. Prod. Indoch. **2** : 152 (1919) ; VU VAN DUNG & NGUYÊN VAN CHINH, Ess. For. Viêtn. **4** : 178, *fig. 89* (1981).

Arbre de 15-30 m de hauteur, à tronc droit, lisse, de 1 m de diamètre ; rameaux jeunes à écorce grise, tomenteuse, fibreuse, fissurée longitudinalement, à cassure soyeuse, brun foncé, à lenticelles ponctiformes sur le vieux bois. Bourgeons foliaires velus jaunâtres. *Feuilles* elliptiques-lancéolées, de 8-9,5 (-12,5) × 3,6-5,5 cm, aiguës ou obtuses à la base, acuminées au sommet, un peu coriaces, à cassure soyeuse, glabres, brunâtres à brun brillant sur le sec en dessus, glabres avec quelques rares poils sur la nervure marginale en dessous ; nervures secondaires 15-18 paires, fines, proéminentes, ni régulières, ni parallèles, se terminant en une marginale épaissie et involutée ; réseau tertiaire très fin, peu visible, distant, presque perpendiculaire à la nervure médiane. Pétiole de 4-5 mm, finement velu, articulé à la base.

Inflorescences axillaires à l'extrémité de jeunes rameaux, en 1-2 ombelles, velues grises ; axe de 0,3-1 cm, finement velu. Fleurs jaunes, à pédicelles de 0,6-1 cm, finement velus. *Hypanthium* campanulé, de 3,5-4,5 mm, finement velu sur les deux faces ; sépales 5, ovés, étalés ou réfléchis, velus ; appendices pétaloïdes ovés, de 1 mm, densément velus, fixés à la gorge de l'hypanthium. *Étamines* 10, disposées en deux cycles, les oppositisépales insérées au sommet, à filets de 1 mm, glabres ; anthères oblongues, introrses, de 1 mm, glabres. *Ovaire* ovoïde, haut de 2,5-4,5 mm, aplati au sommet, sessile, velu, à 2 loges vers le bas confluentes en une vers le haut ; 1 ovule par loge, fixé près du sommet ; style de 0,7-1 mm, velu ; stigmate capité, noirâtre.

Capsules de 4 × 3 cm, aplaties, pédonculées sur 1 cm, acuminées, veloutées-jaunâtres ; péricarpe accrescent, de 1,5 cm, glabre ; valves 2, épaisses, spongieuses, lâchement nervées ; loges 2. *Graines* 1 (-2), noirâtres, brillantes, à appendice chalazique développé. – Pl. 7, *1-7*, p. 47.

TYPE : *Pierre 3619 p.p.*, Cambodge (holo-, P!).

A. crassna a été récolté en Thaïlande, au Cambodge, au centre et au sud du Viêtnam où on le trouve le plus souvent isolé, disséminé ça et là en forêt ombrophile, jamais en peuplements purs, sur sol rocheux, entre 300 et 900 m d'altitude. Fl. en févr. ; fr. en mai.

Le bois, fraîchement coupé, a une forte odeur très caractéristique ; assez résistant aux insectes et aux intempéries, il est utilisé en ébénisterie. L'écorce est exploitée pour ses fibres qui servent à faire du papier ; les montagnards du Viêtnam utilisent ces fibres pour faire des

cordages ; elle a l'avantage de très bien se régénérer sans laisser de cicatrices.

C'est l'espèce la plus intéressante pour le « bois d'aigle » ou « bois d'aloès ». Le « bois d'aigle » se présente sous forme de masses résineuses, brun marron, parfois ± striées ou tachetées. Selon PÉTELOT, *l.c.*, quelques « bois d'aigle » présentent des taches grisâtres sur un fond brun, la disposition de ces taches donnerait au bois une certaine ressemblance avec le plumage des aigles. Le plus estimé est appelé *ky nam* au Viêtnam. Selon F. MOUTON, *l.c.*, il a une saveur piquante, acide, sucrée et amère ; en brûlant il donne une flamme bleue et une fumée qui monte verticalement en répandant un parfum pénétrant, très persistant. C'est pour ce parfum qu'il est brûlé depuis l'Antiquité dans les cérémonies religieuses, ou lors des incinérations ; il est employé dans la fabrication des baguettes d'encens. Distillé il donne une huile essentielle utilisée en parfumerie. LOUREIRO, *l.c.*, note qu'il est réputé comme stimulant et tonicardiaque ; selon BÉJAUD, *l.c.*, et PÉTELOT, *l.c.*, il serait utilisé, associé à d'autres produits, dans la médecine traditionnelle chinoise et viêtnamienne, contre le paludisme et le choléra.

Le « bois d'aigle » est connu de l'Inde à l'Indonésie. Au Viêtnam, il est exploité depuis longtemps dans la province de Thuân Hai, mais depuis 1975 le nombre de localités où il se trouve ne cesse de décroître avec l'accès aux forêts rendu plus facile ; dans les années 1980 il y eut une ruée dans les forêts du sud à la recherche des *Aquilaria* producteurs, car le kilo de ces concrétions était payé à prix d'or. Ces formations résineuses sont fréquentes dans le genre *Aquilaria*, mais ce sont les espèces *A. malaccensis* Lam. et *A. sinensis* (Lour.) Spreng. qui produisent le « bois d'aigle » le plus recherché.

La nature de cette transformation en masses résineuses, où il n'est plus possible de retrouver les structures originelles, est mal connue ; elle est, en tout cas, liée à la blessure provoquée sur l'arbre ; c'est un fait connu des santaliers qui pratiquent des blessures semblables aux arbres qu'ils gardent ensuite sous surveillance plusieurs années avant la récolte. PÉTELOT, *l.c.*, pense qu'il s'agit d'une dégénérescence bactérienne, mais elle serait plutôt de nature mycologique. JALALUDDIN (Écon. Bot. **31** : 222, 1977) a isolé du bois d'*Aquilaria malaccensis* en cours de transformation en bois d'aigle le champignon septomycète à mycélium brun foncé *Cytosphaeria mangiferae* Died. ; par infection des morceaux de bois d'*Aquilaria* il a pu reproduire des bois transformés aromatiques à odeur caractéristique des « bois d'aigle ».

NOMS VERNACULAIRES. - Cambodgien : *chan krasna:, krasna:* (général). - Viêtnamien : *(cây) gió núi, gió bầu* (pour la plante) ; *tóc* (pour le bois altéré) ; *trầm, ky nam* (pour le bois d'aigle).

Les échantillons *Poilane 6400* et *6680*, présentent la particularité d'avoir des fleurs plus grandes : pédoncule floral de 1,2 cm, hypanthium de 4,5-5 mm, velu, sépales de 6,5 mm, ovaire de 4,5 mm, plus large à la moitié supérieure et ovoïde, finement velu ; mais le fait que l'hypanthium de *A. crassna* est accrescent, il semblerait que l'on puisse attribuer ces différences à un état de développement plus ou moins avancé.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Kompong Thom : Mt Aral, *Pierre 3619 p.p.* – Kandal : Phnom Penh, *Béjaud 364.* – Kampot : *Pierre s.n.* (avr. 1874). – Koh Kong : près de Phum Koh, vallée du Stung Russey Chrum, *Martin 1572* ; entre Phum Konsaeng et Prek Koh, près du ruisseau O Thmar, *Martin 1760.*

VIÊTNAM. – Binh Tri Thiên : Ben Tram, *Poilane 1111* ; Lang Khoi, *Poilane 1365.* – Phu Khanh : N Ninh Hoa, 700 m, *Poilane 6400* ; Massif de la Mère et l'Enfant, 600 m, *Poilane 6680* ; Phu Hu, 300 m, *Poilane 5411.* – Kiên Giang : Phu Quoc, *Jourdan in Chevalier 39112, Pierre s.n.* (janv. 1877), *1443* (févr. 1874).

2. **Aquilaria baillonii** Pierre ex Lamarck

in LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 179 (1915) ; LÉANDRI, Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **29** (323-324) : 499, *pl. 20* (1949) ; Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 289 (1952) ; Proc. 8th Pacif. Sci. Congr. **4** : 581 (1957).

Arbre de 10 m (d'après PIERRE), ou *arbuste* de 3-4 m ; rameaux jeunes grêles, couverts de poils apprimés épars, devenant grisâtres puis glabres. Bourgeons foliaires couverts de poils soyeux. *Feuilles* alternes, ovées à ovées-oblongues, de 13-15 (-17) × 5,3-6,5 cm, obtuses à arrondies à la base, courtement acuminées au sommet, face supérieure glabre, olivâtre à brunâtre, face inférieure parsemée de poils blancs plus abondants sur la nervure médiane, papyracées à coriaces ; nervures secondaires 20-25 paires de chaque côté de la médiane, fines, légèrement proéminentes sur les deux faces, se terminant en une nervure marginale épaissie, un peu révolutée, ciliée de poils blancs ; réseau tertiaire presque perpendiculaire à la nervure médiane. Pétiole de 5-7 mm, un peu aplati, finement velu.

Inflorescences supra axillaires, en grappes pauciflores très courtes ; axe ne dépassant pas 1 mm, sans bractées. Fleurs atteignant 1 cm à l'anthèse, à pédicelle de 3-4 mm. *Hypanthium* cylindrique, de 7-9 mm, à base un peu incurvée, glabre ; sépales dressés ou étalés, velus intérieurement ; appendices pétaloïdes 10, courts, velus. Étamines 10 ; anthères sessiles. *Ovaire* obovoïde, à 2 loges, subsessile, atténué au sommet, hirsute.

Fruits non vus. – Pl. 7, *8-13*, p. 47.

TYPE : *Pierre 3618 p.p.* (6.1870) (holo-, P!).

A. baillonii est endémique du Cambodge et du Viêtnam. On le rencontre en forêt ombrophile, sur sol granitique, entre 200 et 900 m d'altitude. Fl. en avril.

La description de la fleur a été faite par LÉANDRI, *l.c.*, sur un spécimen récolté au Viêtnam, *Poilane s.n.* (non retrouvé).

Par son hypanthium tubuleux et ses anthères sessiles, cette espèce appartient à la sect. **Gyrinops** Domke.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. - Kompong Speu : Mt Krevanh, *Pierre 3618 p.p.* (juin 1870).

VIÊTNAM. - Binh Tri Thiên : Mt Bach Ma, 1500 m, *Poilane s.n.* (non retrouvé) ; Lang Co, *Chevalier 38441*. - Quang Nam-Da Nang : *Guibier in Chevalier 39724* (non retrouvé).

3. **Aquilaria banaensis** Pham Hoang Hô

Bull. Mus. Natn. Hist. Nat., 4e sér., 8, sect. B, Adansonia **3** : 241, *pl. 1* (1986) « *banaense* ».

Arbuste de 2-3 m ; rameaux jeunes à pubescence éparse apprimée, devenant vite glabres ; écorce grisâtre. *Feuilles* oblancéolées à étroitement lancéolées, de 5-10 × 1,6-3,5 cm, aiguës à la base, légèrement décurrentes sur le pétiole, courtement acuminées au sommet, coriaces, glabres sur les deux faces, avec quelques poils sur les nervures médiane et marginale, olivâtre sur le sec en dessus, brun-verdâtre en dessous ; nervures secondaires 20-25 paires, distantes de 1,5-3 mm, proéminentes sur les deux faces ; réseau tertiaire fin, ramifié, réticulé, ± perpendiculaire à la nervure médiane ; marge révolutée, glabre ou à quelques poils épars, épaissie par la nervure marginale. Pétiole de 6-8 mm, canaliculé, articulé à la base.

Fleurs non vues.

Infrutescences sessiles, formées de 3-4 fruits.

Capsules à contour lancéolé, de 2,5 × 1,2 cm, aplaties, à extrémité légèrement rostrée, rétrécies à la base, portant les restes de l'hypanthium en forme de bourrelet, stipitées sur 3-5 mm, jaune brunâtre, ± chagrinées, légèrement pubescentes ; valves épaisses de 1 mm, glabres ; une seule loge fertile ; pédoncule de 7-9 mm. *Graine* unique, ovoïde, de 8-9 × 5 mm, atténuée à l'apex ; appendice chalazique de 3-4 mm, velu au bord. - Pl. 8, *1-4*, p. 53.

TYPE : *Poilane 7266*, Viêtnam, Quang Nam-Da Nang, Bana, 900 m (holo-, P!). - Seul matériel connu.

Espèce endémique du centre du Viêtnam ; elle se trouve en forêt ombrophile, sur sol argilo-graveleux-rocheux, vers 900 m d'altitude. Fl. en juil.

A. banaensis se distingue des autres espèces connues par ses capsules uni-séminées et par la morphologie de ses graines.

2. GYRINOPS Gaertner

Fruct. **2** : 276, *tab. 140* (1791) ; DOMKE, Biblioth. Bot. **111** : 119 (1934) ; QUIS., J. Arnold Arbor. **27** : 404 (1946) ; DING HOU, Fl. Males., sér. 1, **6** (1) : 39 (1960) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 243 (1967).
- *Lachnolepis* MIQ., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Batavum **1** : 132 (1863).
- *Brachythalamus* GILG., *in* ENGL., Bot. Jahrb. **28** : 146 (1900).
- *Aquilaria* sect. *Brachythalamus* HALLIER f., Meded. Rijks-Herb. **44** : 19 (1922).
- *Aquilaria* sect. *Gyrinopsis* HALLIER f., *l.c.*
- *Aquilaria* sect. *Lachnolepis* HALLIER f., *l.c.*

Arbres ou *arbustes* dressés. *Feuilles* alternes, coriaces ; nervures secondaires fines, subparallèles se courbant en une inframarginale épaissie.

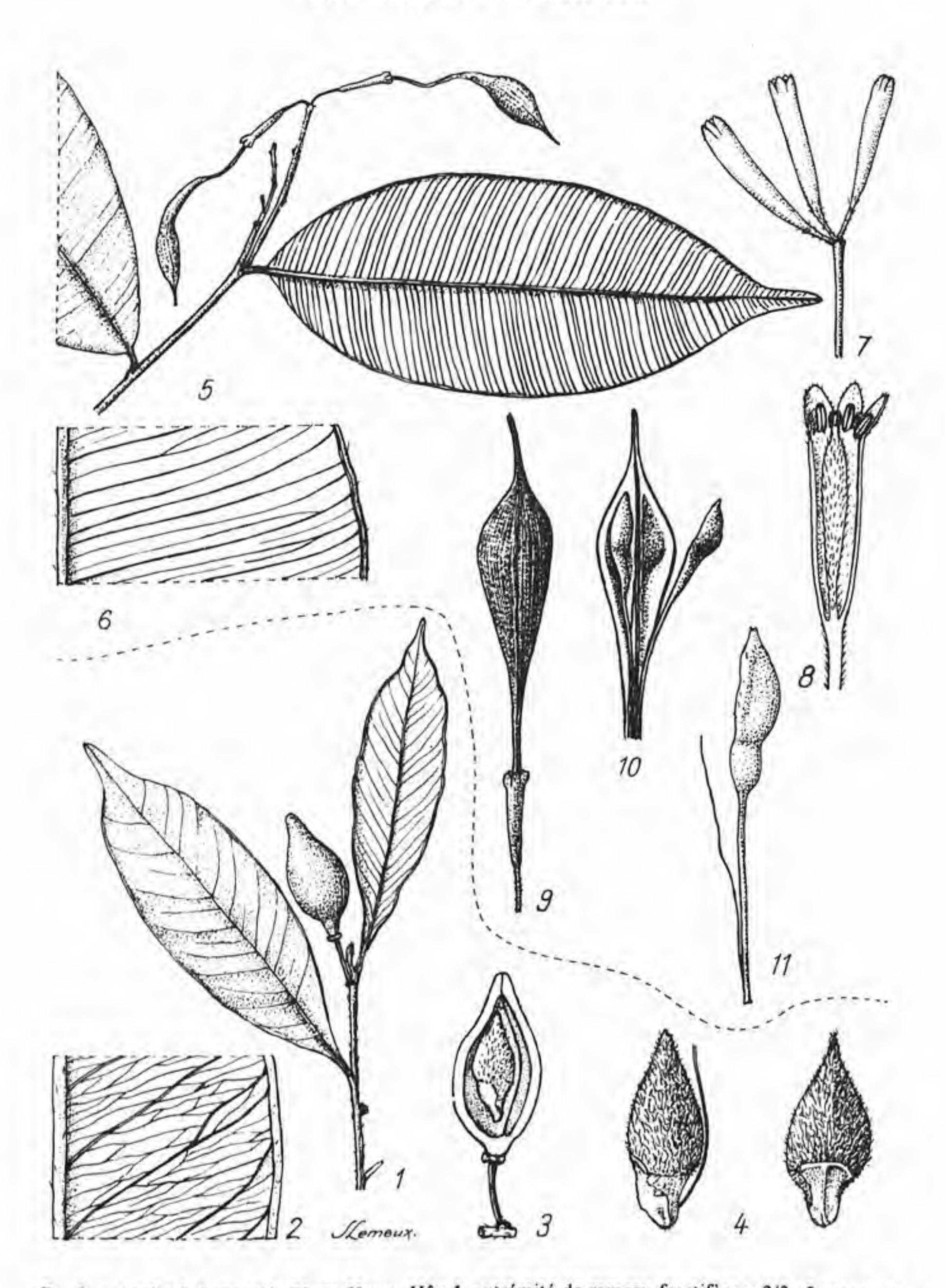
Inflorescences subumbelliformes. Fleurs hermaphrodites, 5-mères, à pédicelle articulé à la base. *Hypanthium* cupulaire ou cylindrique, ± pubescent extérieurement, glabre ou pubescent intérieurement ; sépales étalés, pubescents ou tomenteux sur les deux faces ; *appendices pétaloïdes* 5, densément villeux, distincts, alternisépales ou soudés en anneau. Étamines 5, oppositisépales, sessiles, insérées sur le même niveau que les appendices pétaloïdes ; anthères basifixes. Disque nul, en coupe ou formé d'écailles. *Ovaire* ellipsoïde ou obovoïde, villeux, 2-loculaire, sessile ou stipité ; style nul ou très court ; stigmate petit, capité.

Fruits : *capsules* à 2 valves, longuement stipitées, émergeant de l'hypanthium en le déchirant latéralement ou à la gorge. *Graine* à appendice chalazique long et funicule très fin ; albumen absent.

ESPÈCE-TYPE : *Gyrinops walla* Gaertner.

Genre connu par 9 espèces, dont une au Sri Lanka, 7 dans l'aire malésienne (Célèbes, Moluques, Nouvelle-Guinée) et une au Laos, première espèce signalée en dehors de cette aire de répartition discontinue.

Gyrinops vient du grec *gyrinos*, têtard, faisant allusion à l'aspect de la graine.



PL. 8. – **Aquilaria banaensis** Pham Hoang Hô : **1**, extrémité de rameau fructifère × 2/3 ; **2**, marge et nervation de feuille × 2 ; **3**, valve du fruit et graine en place × 1 ; **4**, graines, appendice chalazique et funicule × 2. – **Gyrinops vidalii** Pham Hoang Hô : **5**, fragment de rameau fructifère × 2/3 ; **6**, marge et nervation de feuille face inférieure × 2 ; **7**, inflorescence × 2 ; **8**, fleur, coupe longitudinale × 3 ; **9**, capsule entière × 1 ; **10**, valves du fruit avec graines en place, une se détachant × 1 ; **11**, graine, appendice chalazique et funicule × 2 (**1-4**, *Poilane 7266* ; **5-11**, *Vidal 1792*).

Gyrinops vidalii Pham Hoang Hô

Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris, 4[e] sér., **8**, sect. B, Adansonia **3** : 242, *pl. 1* (1986).

Arbuste à rameaux jeunes assez grêles, à poils apprimés soyeux, vite glabres ; écorce robuste. *Feuilles* alternes, oblongues-elliptiques, de 6,7-11 × 3,1-4,3 cm, lancéolées à caudées au sommet sur 1-1,5 cm, obtuses à cunéiformes à la base, glabres sur les deux faces, mais avec quelques poils sur la nervure médiane des jeunes feuilles et sur la marge, mates ou brillantes, papyracées ou coriaces ; nervure médiane en creux dessus, proéminente en dessous ; nervures secondaires très fines, subparallèles, distantes de 1-3 mm, presque perpendiculaires à la nervure médiane ; réseau tertiaire subparallèle aux nervures secondaires ; marge révolutée, épaissie par la nervure marginale. Pétiole de 5 mm, glabre, canaliculé, articulé à la base.

Inflorescences en ombelles pauciflores subterminales sur un rameau latéral. Fleurs 5-mères, longues de 7-10 mm ; pédicelles de 3-4 mm, à poils apprimés, sans bractée ni bractéoles. *Hypanthium* presque glabre extérieurement, pubescent sur la moitié inférieure interne ; sépales de 1,5 mm, velus côté externe, finement et densément velus côté interne ; appendices pétaloïdes 5, couverts d'une dense pubescence blanche. Étamines 5, oppositisépales ; anthères basifixes, d'env. 1 mm, sessiles, glabres. *Ovaire* progressivement atténué en un pédoncule pubescent ; style court, velu ; stigmate subglobuleux, petit, glabre.

Capsules aplaties, de 3 × 0,9 cm, rostrées sur 5-7 mm, progressivement atténuées en un pédoncule de 2 cm, émergeant de la gorge de l'hypanthium largement accrescent (11 mm) ; valves épaisses de 1-1,5 mm. *Graines* 2, ovoïdes, de 7,5 mm, sur un appendice chalazique de 1,5 cm, orienté vers le bas, relié au placenta par un funicule filiforme ; testa brun foncé. – Pl. 8, *5-11*, p. 53.

TYPE : *Vidal 1792* (holo-, iso-, P!).

G. vidalii est endémique du Laos, où on le trouve surtout en forêt ombrophile. Fl. et fr. en juin.

L'écorce fibreuse est utilisée pour la confection de liens. La plante elle-même entre dans une composition médicamenteuse locale.

Cette espèce se distingue aisément des autres par son hypanthium restant intact sur la capsule rostrée et longuement stipitée. *G. vidalii* pourrait être confondu avec un *Aquilaria* dont il diffère, entre autres, par la nervation des feuilles.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. - Vientiane : Ban Sa Phan Meuk, *Vidal 1792* ; Phou Khao Khouay, 800 m, *Vidal 5662.*

3. ENKLEIA Griffith

Calcutta J. Nat. Hist. **4** : 234 (1844), *in note* ; VAN THIEGHEM, Bull. Soc. Bot. France **40** : 69 (1893) ; GILG, *in* ENGL. & PR., Nat. Pflanzenfam. **3** (6a) : 290 (1894) ; DOMKE, Biblioth. Bot. **111** : 121 (1934) ; DING HOU, Fl. Males., ser. 1, **6** (1) : 23 (1960) ; *ibid.* : 982 (1972) ; NEVL., J. Arnold Arbor. **42** : 373 (1961) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 257 (1967).
- *Linostoma* subgen. *Linostoma* KURZ, J. Asiat. Soc. Bengal. **39** (2) : 83 (1870).
- *Linostoma* WALLICH ex ENDL., *in* BENTH. & HOOK. f., Gen. Pl. **3** : 197 (1883) *p.p.*
- *Macgregorianthus* MERR., Philipp. J. Sci. **7** : 312 (1912).

Arbustes grimpants ou *lianes* souvent munies de crochets (rameaux transformés). *Feuilles* alternes, parfois opposées vers le sommet ; nervation pennée ; nervure marginale nette ; réseau tertiaire subparallèle, perpendiculaire aux nervures secondaires.

Inflorescences terminales en panicules lâches ; fleurs entourées de bractées involucrales linéaires, lancéolées ou oblongues, opposées, subopposées ou alternes, souvent perpendiculaires au rameau qui les porte, les deux basales foliacées, accrescentes. Fleurs hermaphrodites, 5-mères, à pédicelles articulés à la base. *Hypanthium* cylindrique, glabre intérieurement, ± pubescent extérieurement ; sépales étalés, pubérulents sur les deux faces ; appendices pétaloïdes en nombre double des sépales ou en nombre égal et bifides, linéaires ou oblongs, entiers ou émarginés, glabres, insérés à la gorge de l'hypanthium. Étamines 10, disposées en 2 cycles, les oppositisépales insérées plus haut ; anthères velues. Disque peu développé, libre ou soudé à l'hypanthium. *Ovaire* uniloculaire, à ovule pendant, anatrope ; style court ; stigmate oblong ou subcapité.

Fruits drupacés, ovoïdes ou ellipsoïdes, indéhiscents, avec une partie de l'hypanthium éclaté restant à la base ; exocarpe mince, endocarpe dur. *Graine* ovoïde ou ellipsoïde ; testa membraneux.

ESPÈCE-TYPE : *Enkleia malaccensis* Griff.

Genre connu par 4 espèces réparties des îles Andaman à la Birmanie, à la Thaïlande, au Cambodge, au Laos, au Viêtnam, à la Péninsule malaise, à Sumatra, à Bornéo, aux Philippines et en Nouvelle-Guinée. Une seule espèce a été décrite dans notre territoire.

Enkleia thorelii (Lecomte) Nevl., *l.c.* (= *Linostoma thorelii* Lecomte, Notul. Syst. (Paris) **3** : 127, 1915 ; Fl. Gén. Indoch. **5** : 175, 1915) a été décrit par erreur du Laos sur le

spécimen-type *Thorel 2823* (P), Ubon, Khemarat, Thaïlande et pourrait, de ce fait, se trouver également au Laos. Cette espèce diffère de *E. siamensis* par les feuilles plus petites, deux fois plus étroites, par les inflorescences paniculées et l'ovaire peu velu.

Enkleia siamensis (Kurz) Nevling

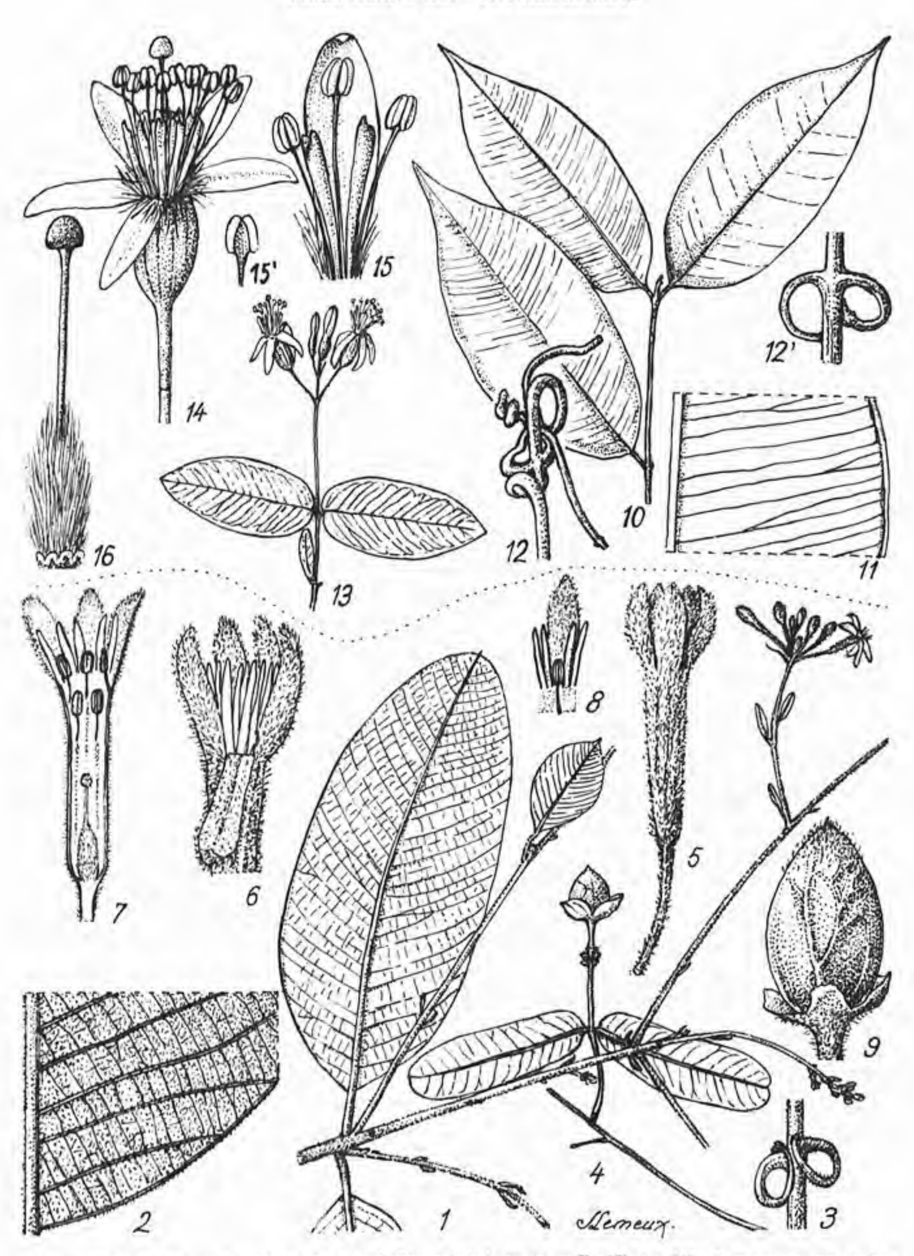
J. Arnold Arbor. **42**: 391 (1961).
- *Linostoma siamense* KURZ, J. Asiat. Soc. Bengal. **39** (2): 82 (1870).
- *L. scandens* (ENDL.) KURZ var. *cambodiana* LECOMTE, Notul. Syst. (Paris) **3**: 127 (1915); Fl. Gén. Indoch. **5**: 175 (1915).
- *L. scandens* var. *oblongifolia* LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5**: 175 (1915).
- *Enkleia malaccensis* auct. *non* GRIFF.: LÉANDRI, Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **29** (323-324) : 505 (1949); Proc. 8th Pacif. Sci. Congr. **4**: 584 (1957); PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **1**: 973, *fig. 2451* (1970).

Arbuste dressé de 1,5 m ou *liane* atteignant 15 m env., munie de crochets opposés ou alternes; rameaux jeunes cylindriques, couverts d'une pubescence brun clair, devenant vite glabres. *Feuilles* opposées, subopposées ou alternes, ovées, oblongues-elliptiques ou presque orbiculaires, de 5-10 × 4-6,5 cm, obtuses à cunéiformes à la base, obtuses parfois rétuses au sommet, coriaces, presque glabres en dessus, tomenteuses en dessous; nervures secondaires en creux en dessus, très proéminentes en dessous, se terminant en une marginale épaissie; réseau tertiaire subparallèle, presque perpendiculaire aux nervures secondaires. Pétiole de 5-10 mm, un peu canaliculé en dessus, couvert de pubescence brune.

Inflorescences terminales en panicules lâches, à axe principal de plus de 20 cm, couvert de pubescence brune; axes secondaires portant vers le milieu 2 bractées foliacées épaisses et au sommet 1-2 bractéoles, de 3-10 mm, à la base d'une ombelle à fleurs diversement développées. Fleurs de 1,2 cm, à pédicelle de 3-7 mm. *Hypanthium* de 7-8 mm, tomenteux-brun extérieurement, glabre intérieurement. Sépales 5, étalés, de 4 mm, spathulés, tomenteux sur les deux faces; appendices pétaloïdes 10, blancs, de 2,5-3 mm, insérés à la gorge, exserts. Étamines 10, à filets de 0,5-1 mm, glabres; anthères de 0,7-1 mm, glabres. Disque non apparent. *Ovaire* ellipsoïde, de 1-2 mm, densément velu; style filiforme, souvent très court, velu; stigmate subglobuleux.

Drupes ± ovoïdes ou de formes variées, de 10-12 × 6-8 mm, velues dans la partie supérieure, portant à la base les restes de l'hypanthium déchiré; bractées fructifères ovées-elliptiques, de 3 × 1,2 cm, développées en lames membraneuses, insérées perpendiculairement vers le milieu de l'axe, arrondies ou tronquées à la base, arrondies au sommet, à 12-14 paires de nervures, proéminentes. *Graine* ovoïde. – Pl. 9, *1-9*.

TYPE: *Teysmann 5986* (BM).



PL. 9. – **Enkleia siamensis** (Kurz) Nevl. : **1**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **2**, marge et nervation de feuille face inférieure × 2 ; **3**, crochets sur rameaux × 2/3 ; **4**, fruit en place avec bractées foliacées × 2/3 ; **5**, fleur × 3 ; **6**, sépales et appendices pétaloïdes × 4 ; **7**, fleur, coupe longitudinale × 3 ; **8**, sépale avec appendice pétaloïde et étamine × 3 ; **9**, fruit × 2. – **Linostoma decandrum** (Roxb.) Wallich ex Endl. : **10**, rameau feuillé × 2/3 ; **11**, nervation de feuille face inférieure × 2 ; **12**, **12'**, crochets × 2/3 ; **13**, inflorescences avec bractées foliacées × 2/3 ; **14**, fleur × 2 ; **15**, sépale, appendices pétaloïdes et étamines × 4 ; **15'**, étamine vue dorsale × 4 : **16**, gynécée avec disque lobé à la base × 4 (**1-2**, *Poilane 14229* ; **3**, *Chevalier 36528* ; **4**, **9**, *Pierre 511 p.p.* (1870) ; **5-8**, *Béjaud 50* ; **10**, **11**, *Pierre 1450* ; **12**, **12'**, *Poilane 35570* ; **13-16**, *Gaudichaud 324*, Inde).

E. siamensis se trouve en Birmanie, en Thaïlande, au Cambodge et au Viêtnam ; c'est une espèce assez commune de forêts claires, denses ou dégradées, entre 100 et 1200 m d'altitude. Fl. déc.-mars ; fr. janv.-juin.

Les fruits sont purgatifs et toxiques à forte dose ; l'écorce donne des fibres utilisées dans la fabrication de cordages ; au Viêtnam, dans la région des Hauts Plateaux, la décoction des feuilles est appliquée en compresses sur les yeux.

NOMS VERNACULAIRES. – Cambodgien : *(voë) khliëy* (général). – Laotien : *po: taux haiz* (général). – Viêtnamien : *gió leo* (Thuân Hai). – Proto-indochinois : *brang phi'* (Dac Lac, Jörai).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Stung Treng : Chep, *Poilane 14229*. – Siem Réap : région des Lacs et d'Angkor, *Chevalier 36528*. – Kompong Chhnang : rés. for. de Kralanh, *Fleury in Chevalier 31746, Serv. for. 137 in Chevalier 36954*. – Prey Veng : Phnom Lovea, *Pierre 511 p.p.* (mars 1870). – Kandal : Phnom Penh, *Béjaud 50, 51, 259*. – Kompong Speu : Krevanh, *Pierre 511 p.p.* (juin 1870) ; Kirirom, 300 m, *Dy Phon 78, Vidal 5047*. – s. loc. : *Harmand 218 in Pierre 511 p.p.* (1875-77) ; *Jullien s.n.* (1874) ; *Pierre 511 p.p.* (juil. 1868).

LAOS. – Louang Prabang : *Massie s.n.* – Savannakhet : *Vidal 1767*. – Sekong : Phou Chieng, *Vidal 1886*. – Champasak : Bassac, *Thorel 2669* ; Salam Phao, *Harmand 218*.

VIÊTNAM. – Dac Lac : Plei Mil, *Dournes s.n.*

4. LINOSTOMA Wallich ex Endlicher

WALLICH [Cat. : *n° 4203* (1831), *sine descr.*] ex ENDL., Gen. Pl. : 331 (1837) ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 529 (1857) ; LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 171 (1915) ; DOMKE, Biblioth. Bot. **111** : 120 (1934) ; LÉANDRI, Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **29** (323-324) : 504 (1949) ; Proc. 8th Pacif. Sci. Congr. **4** : 583 (1957) ; DING HOU, Fl. Males., ser. 1, **6** (1) : 26 (1960) ; NEVL., J. Arnold Arbor. **42** : 295 (1961) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 258 (1967).
- *Nectandra* ROXB., Hort. Bengal. : 90 (1814), *nom. nud.* ; Fl. Ind., ed. Carey **2** : 425 (1832), *non* BERG. 1767 *nec* ROLAND ex ROTTB.
- *Linostoma* sect. *Eulinostoma* MEISSNER, *in* MART., Fl. Bras. **5** (1) : 72 (1855).
- *Psilaea* MIQ., Fl. Ind. Bat., Suppl. : 355 (1860).
- *Linostoma* subgen. *Nectandra* auct. *non* (BERG.) ROXB. : KURZ, J. Asiat. Soc. Bengal. **39** (2) : 83 (1870).

Arbres, arbustes grimpants, ou *lianes* parfois munies de crochets ; écorce riche en fibres. *Feuilles* opposées ou alternes, simples, entières, à nervation tertiaire parallèle à la nervation secondaire, pétiolées.

Inflorescences en grappes courtes ± ombelliformes, à l'extrémité de rameaux portant une paire de bractées foliacées insérées vers la base

de l'axe et une bractéole, rarement fleurs solitaires. Fleurs hermaphrodites, 5-mères, à pédicelle articulé. *Hypanthium* urcéolé à tubulaire, sillonné, glabre extérieurement, pubescent intérieurement. Sépales 5, égaux, quinconciaux, dressés ou réfléchis ; appendices pétaloïdes 10, disposés par paires, alternisépales, glabres. Étamines 10, en verticille, à filets et anthères glabres. Disque irrégulièrement lobé, parfois soudé à l'hypanthium. *Ovaire* ± stipité, 1-loculaire, 1-ovulé ; style terminal.

Fruits drupacés, secs et durs, indéhiscents, entourés par la base de l'hypanthium parfois persistant ou accrescent. *Graine* à tégument membraneux sans albumen ; cotylédons épais et charnus.

ESPÈCE-TYPE : *Linostoma decandrum* (Roxb.) Wallich ex Endl.

Genre comptant 4 espèces réparties de l'Inde, au Pakistan, à la Birmanie, à la Thaïlande péninsulaire, au sud de l'Indochine, dans la Péninsule malaise, à Bornéo, dont une nouvellement découverte au Quennsland ; une seule est décrite dans notre territoire.

Linostoma decandrum (Roxburg) Wallich ex Endlicher

WALLICH [Cat. : *n° 4203* (1831), *nom. nud.*] ex ENDL., Gen. Pl. : 331 (1837) ; MEISSNER, Denkschr. Bot. Ges. Regensburg **3** : 293, *tab. 7* (1841) ; *in* DC., Prodr. **14** : 599 (1857) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 198 (1886) ; GILG, *in* ENGL. & PR., Nat. Pflanzenfam. **3** (6) : 231, *fig. 82* (1894) ; LECOMTE, Notul. Syst. (Paris) **3** : 127 (1915) ; Fl. Gén. Indoch. **5** : 172, *fig. 16* (1915) ; HALLIER f., Meded. Rijks-Herb. **44** : 27 (1922) ; LÉANDRI, Rev. Intern. Bot. Appl. **29** (323-324) : 505 (1949) ; NEVL., J. Arnold Arbor. **42** : 307 (1961) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **1** : 973, *fig. 2450* (1970).
- *Nectandra decandra* ROXB., Hort. Bengal. : 90 (1814), *nom. nud.* ; Fl. Ind., ed. Carey **2** : 425 (1832).

Liane grimpante, de 5-10 m, munie de quelques crochets opposés ou solitaires, recourbés ou enroulés ; rameaux jeunes retombants, glabres, puis à lenticelles petites, éparses. *Feuilles* opposées, ovées-oblongues à lancéolées, de 4,5-6,5 (-10) × 2,3-3,5 cm, obtuses à cunéiformes à la base, aiguës-acuminées ou caudées au sommet, glabres, coriaces, à cassure fibreuse, soyeuse ; nervure médiane en creux dessus, proéminente en dessous ; nervures secondaires fines, ± rectilignes, distantes de 1-2 mm, se terminant en une nervure marginale épaissie, révolutée. Pétiole de 3-4 mm, glabre, canaliculé, articulé à la base.

Inflorescences terminales en grappes ombelliformes courtes portant 3-7 fleurs ; pédoncule de 3-4 cm. Bractées foliacées, blanc-ivoire, sessiles, insérées sur le 1/3 inférieur du pédoncule, oblongues à étroitement ovées, de 3-4,5 × 1,5-2 cm, arrondies à la base, obtuses au sommet, membraneuses, à nervation fine, épaissie sur la marge ; brac-

téole linéaire, de 8-10 mm. Fleurs vertes, odorantes, de 1-1,2 cm, à pédicelle de 8-11 mm, articulé vers le 1/3 inférieur. *Hypanthium* ovoïde, de 5-7 mm, glabre extérieurement, glabre ou pubescent intérieurement ; *sépales* lancéolés, de 6-8,5 × 2-2,5 mm, étalés puis réfléchis, glabres sauf à la gorge ; appendices pétaloïdes 10, échancrés au sommet, blancs. Étamines jaunes, à filets de longueur variable, 4-8 mm, glabres ; anthères ovoïdes, de 1 mm. Disque irrégulièrement lobé. *Ovaire* ovoïde, de 4 mm, velu-hirsute ; style de 8-11 mm, glabre, dépassant les étamines ; stigmate discoïde.

Fruits ovoïdes, de 8-12 × 4-8 mm, inclus dans la base persistante de l'hypanthium, velus, rouges ; pédoncule de 5-7 mm. – Pl. 9, *10-16*, p. 57.

TYPE : *Wallich 4263*, Pakistan (B).

L. decandrum est répandu en Asie continentale, de l'Inde à l'est du Pakistan, en Birmanie, en Thaïlande et dans le sud du Laos et du Viêtnam. On le trouve en forêts dégradées, de 50 à 1100 m d'altitude. Fl. en janvier.

Au Viêtnam (Dông Nai) les racines séchées sont utilisées comme purgatif très énergique. Selon les forestiers de Phu Quoc (Kiên Giang) les vieilles tiges donnent parfois un bois d'aigle de mauvaise qualité (*trầm xa nghét*) dont l'ingestion peut provoquer des nausées et des diarrhées.

NOMS VERNACULAIRES. – Viêtnamien : *gió ma* (Dông Nai) ; *trầm xà nghét* (Kiên Giang).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Vientiane : Chi Nai Mo, *Vidal 1381*. Champasak : Bassac, *Thorel 2612*.
VIÊTNAM. – Quang Nam-Da Nang : Da Nang (Tourane), *J. & M.S. Clemens 3465*. – Gia Lai-Công Tum : Massif de Ngok Guga, 800 m, *Poilane 35570*. – Lâm Dông : Pnom Sapoum, Bao Loc (Blao), 1000-1100 m, *Poilane 23698*. – Dông Nai : Arboretum de Trang Bôm, *Poilane 23652*. – Kiên Giang : Phu Quoc, *Pierre 1450* (févr. 1874), *Poilane 916*.

5. **WIKSTROEMIA** Endlicher

Prodr. Fl. Norfolk. **47** : 1833, *orth. et nom. cons.* « *Wickstroemia* », *non* SCHRADER 1821 (*Theaceae*), *nec* SPRENGEL 1821 (*Compositae*) *nom. rejic.* ; Gen. Pl. : 332 (1837) ; Suppl. **4** : 68 (1847) ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 543 (1857) ; LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 165 (1915) ; DOMKE, Biblioth. Bot. **111** : 124 (1934), excl. syn. *Stellera* L. ; LÉANDRI, Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **29** (323-324) : 501 (1949) ; Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 290 (1952) : DING HOU, Fl. Males., ser. 1, **6** (1) : 28 (1960) ; CHUN, C.C. CHANG & F.H. CHEN, Fl. Hainan. **1** : 435 (1964) ; OHWI, Fl. Japan : 645 (1965) ; HUTCH., Gen.

Flow. Pl. **2** : 254 (1967) ; H.L. LI, Fl. Taiwan **3** : 749 (1977) ; C. TOWN., Rev. Hand. Fl. Ceylon **2** : 502 (1981).
- *Capura* L., Mant. Pl. **2** : 149, 225 (1771), *nom. gen. rejic.*
- *Diplomorpha* MEISSNER, Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg **3** : 289 (1841).

Arbustes ou *arbrisseaux* (dans nos espèces) rarement arbres. *Feuilles* opposées ou subopposées, rarement alternes ou ternées ; nervure marginale épaissie ou non, nervation tertiaire réticulée. Pétiole court, articulé à la base.

Inflorescences terminales et/ou axillaires, solitaires ou fasciculées, en épis ou grappes denses, en ombelles ou capitules, le plus souvent sans bractées involucrales. Fleurs hermaphrodites, 4-5-mères, subsessiles ou à pédicelle court, articulé à la base. *Hypanthium* cylindrique ou infundibuliforme, coloré, souvent caduc à l'anthèse ; sépales 4, en 2 paires, les externes cucullés, un peu plus grands ; appendices pétaloïdes absents. Étamines 8-10, en deux cycles (diplostémones) incluses, sessiles ou à filet court, libre ; anthères linéaires, oblongues, basifixes. Disque en coupe, membraneux, denté ou crénelé, lobé ou formé de 2-4 écailles ± linéaires. Pistil ellipsoïde, le plus souvent sessile, glabre ou velu à la partie supérieure. *Ovaire* 1-loculaire, à ovule pendant, anatrope ; style grêle et court ; stigmate globuleux, divisé en deux par un sillon.

Fruits drupacés, à péricarpe charnu ou membraneux. *Graine* unique ; embryon plat ou épaissi à réserves oléagineuses ; albumen mince ou absent.

ESPÈCE-TYPE : *Wikstroemia australis* Bauer ex Endl.

Ce genre compte 70 espèces réparties en Asie du sud-est, en Malaisie, en Australie, à Hawaii et en Polynésie.

L'articulation des pédicelles et des pétioles, caractéristique des Thymélaeacées, se trouve souvent, chez *Wikstroemia*, un peu au-dessus du point d'insertion sur l'axe, de sorte qu'après l'abcission il reste une protubérance ou quelquefois un court pédoncule.

Le nom *Wikstroemia* a été créé en l'honneur du suédois JOHAN E. WIKSTROEM (1789-1856).

CLÉ DES ESPÈCES

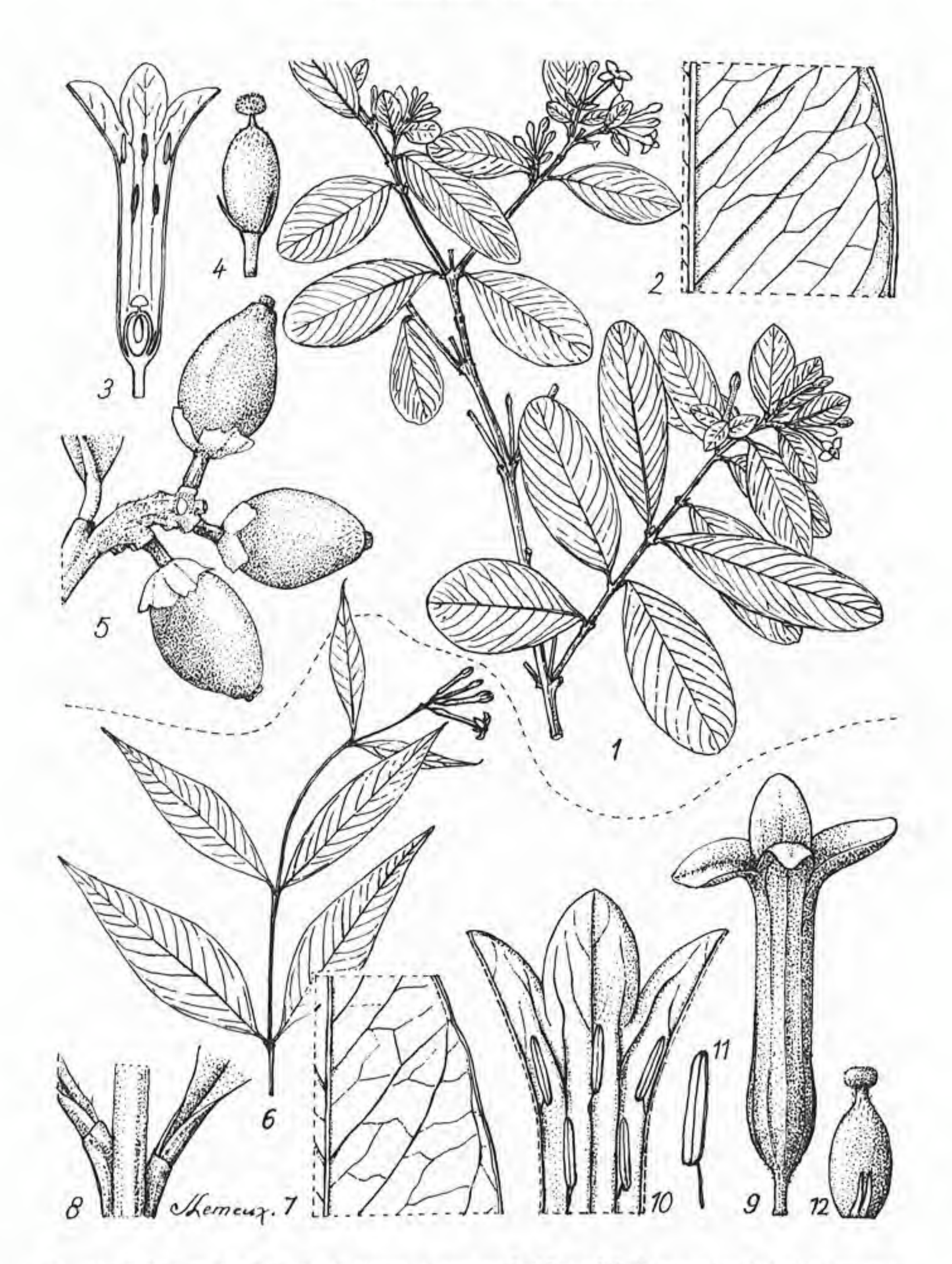
1. Feuilles opposées.
   2. Feuilles obovées à elliptiques-oblongues ou oblancéolées, rarement ovées à ovées-lancéolées, subcoriaces, brunes à brun rougeâtre, arrondies ou obtuses au sommet, rarement aiguës .... 1. *W. indica*
   2'. Feuilles ovées-elliptiques à lancéolées, membraneuses à chartacées, rarement subcoriaces, verdâtres à brun clair, acuminées aiguës au sommet.

3. Inflorescences sur un pédoncule grêle, dépassant 1,5 cm. ...... 2. *W. nutans*
3'. Inflorescences courtement pédonculées.
4. Fleurs longues de 16-22 mm .... 3. *W. meyeniana*
4'. Fleurs longues de 8-14 mm.
5. Pédoncule floral de 1-1,5 cm .... 4. *W. poilanei*
5'. Pédoncule floral inférieur à 1 cm.
6. Feuilles ovées ; nervures secondaires 10-13 paires .... 5. *W. androsaemifolia*
6'. Feuilles étroitement lancéolées ; nervures secondaires 20-25 paires .... 6. *W. austrocochinchinensis*
1'. Feuilles alternes (espèce mal connue) .... 7. *W. dolichantha*

1. **Wikstroemia indica** (Linné) C. Meyer

Bull. Acad. Sci. St. Petersb. **1** : 357 (1843) ; Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 2, **20** : 50 (1843) ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 543 (1857) ; MIQ., Fl. Ind. Bat. **1** (1) : 880 (1858) ; VIDAL, Rev. Pl. Vasc. Filip. : 182 (1886) ; MERR., Sp. Blanc. : 279 (1912) ; CREVOST & LEMARIÉ, Cat. Prod. Indoch. **2** : 154 (1917) ; MERR., Trans. Amer. Phil. Soc., n.s. **24** (2) : 278 (1935) ; HOLTH. & H.J. LAM, Blumea **5** : 216 (1942) ; LIU, Ill. Nat. Intr. Pl. Taiwan **1** : 194, *pl. 162* (1960) ; DING HOU, Fl. Males., sér., **6** (1) : 34 (1960) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **1** : 269 (1963) ; H.L. LI, Woody Fl. Taiwan : 617 (1963) ; Fl. Taiwan **3** : 749 (1977) ; CHUN, C.C. CHANG & F.H. CHEN, Fl. Hainan. **1** : 437, *fig. 240* (1964) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **1** : 972, *pl. 2448* (1970) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **2** : 957, *fig. 3643* (1972) ; FENG CHI HO, Trop. Pl. Taiwan **2** : 141 (1979) ; C. TOWNS., Rev. Hand. Fl. Ceylon **2** : 502 (1981).
- *Daphne indica* L., Sp. Pl. : 357 (1753).
- *Wikstroemia indica* var. *viridiflora* HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 195 (1886).
- *Capura purpurata* L., Mant. Pl. **2** : 225 (1771).
- *Daphne aquilaria* BLANCO, Fl. Filip. : 310 (1837).
- *Wikstroemia viridiflora* WALLICH [Cat. : *n° 1049*, 1829] ex MEISSNER, Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg **3** : 286 (1841) ; DECNE., *in* JACQUEM., Voy. Bot. **4** : 145 (1844) ; LECOMTE, Not. Syst. (Paris) **3** : 131 (1915) incl. var. *acuta* ; PÉTELOT, Pl. Méd. Camb., Laos, Viêtn. : 65 (1954) ; LÉANDRI, Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **29** (323-324) : 501 (1949) ; Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 290 (1952) ; Proc. 8th Pacif. Sci Congr. **4** : 582 (1957).
- *W. ovata* auct. *non* C. MEYER : S. VIDAL, Synopsis : 229 (1883).

Arbuste de 0,7-3 (-5-6) m, à ramification ± dichotome ; rameaux jeunes glabres, brun foncé à noir ; entrenœuds de 1,5-2 cm à très courts. *Feuilles* opposées ou subopposées, obovées, elliptiques-oblongues ou oblancéolées, rarement ovées à ovées-lancéolées, de 3,4-5,8 × 1,2-2,2 cm, cunéiformes à la base, arrondies, obtuses, parfois rétuses au sommet, rarement aiguës, chartacées à subcoriaces, glabres, à face supérieure brune à brun rougeâtre sur le sec ; nervure médiane en creux dessus, proéminente en dessous ; nervures secondaires 12-17 paires, fines, grossièrement parallèles, ramifiées, les inférieures se courbant en une intramarginale épaissie, révolutée ; réseau tertiaire peu visible. Pétiole de 2 mm.



PL. 10. – **Wikstroemia indica** (L.) C. Meyer : **1**, rameau florifère × 2/3 ; **2**, nervation de feuille face inférieure × 3 ; **3**, fleur, coupe longitudinale × 3 ; **4**, gynécée avec écailles du disque à la base × 6 ; **5**, fruits en place × 4. – **W. nutans** Champ. ex Benth. : **6**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **7**, nervation de feuille face inférieure × 4 ; **8**, articulation des pétioles × 6 ; **9**, fleur × 4 ; **10**, partie supérieure de l'hypanthium montrant l'insertion des étamines × 6 ; **11**, étamine × 10 ; **12**, gynécée avec écailles du disque × 6 (**1-5**, *Lemarié 64* ; **6-11**, *Tsang 27340*).

Inflorescences terminales en grappes courtes, souvent non pédonculées. Fleurs verdâtres à jaune pâle, glabres, à pédicelle de 1-2 mm. *Hypanthium* de 10-12 mm ; sépales 4, ovés-oblongs, obtus, de 2-3 mm. Étamines 8, en deux cycles à filets très courts, les oppositisépales insérées plus haut ; anthères linéaires, de 1 mm, glabres. Disque formé d'écailles filiformes. *Ovaire* ovoïde, de 1,5 mm, glabre sauf dans la partie supérieure ; style court ; stigmate globuleux.

Fruits obovoïdes, de 6 × 4 mm, rouges. – Pl. 10, *1-5*, p. 63.

TYPE : *Linné*, Inde (microfiche n° 500/11) LINN.

W. indica est répandu de l'Inde, à l'Asie du sud-est, en Australie et en Mélanésie.

Peu exigeante pour les sols, cette espèce se rencontre dans les formations secondaires très dégradées, dans les broussailles et les terrains incultes, en bordure des mangroves et sur les dunes littorales jusqu'à 700 m d'altitude ; peut atteindre 2700 m en Nouvelle-Guinée.

Le bois tendre n'est utilisé que comme bois de feu, mais son écorce, par ses fibres souples, résistantes et abondantes, a été très exploitée pour la fabrication d'un papier de première qualité, bien que celle-ci soit considérée comme inférieure à celle de *Rhamnoneuron*. Dans le passé, cette écorce a été collectée et exportée vers la Chine ; elle peut être utilisée en mélange avec d'autres fibres pour obtenir un papier de qualité inférieure. Au Viêtnam, comme en Malaisie et à Taiwan, on l'utilise pour faire des cordages.

En Inde, la plante ichthyotoxique est considérée comme toxique pour le bétail mais, selon BURKILL, *l.c.*, l'expérience qui a été faite sur les vaches prouve que celles-ci n'apprécient pas cette nourriture et donnent ainsi des signes de malnutrition et d'amaigrissement.

Au Viêtnam, selon PÉTELOT, *l.c.*, la racine serait utilisée dans la pharmacopée locale pour provoquer des vomissements dans le cas d'empoisonnements. En Chine, la plante serait utilisée contre la syphilis, l'arthrite et dans certaines formes de cancer.

La chimie moderne a permis d'isoler de nombreuses substances : wikstromol, wikstrosine, daphnoretine, pinoresinol, matairoresinol, arctigenine, etc. (Phytochem. 1976, 1982, ...). Certaines de ces substances ont une activité anticancéreuse (Lloydia, 1981, Phytochem., 1982), d'autres une action déprimante sur le système nerveux central.

NOMS VERNACULAIRES. – Viêtnamien : *(cây) gió* (général), *gió móc* (Quang Ninh), *gió miệt* (Ha Nam Ninh), *héo* (Song Bé).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Cao Lang : Lang Son, Quanh Ha, *Lecomte & Finet* 42 ; de Lang Son à Nuoc Binh, *Lecomte & Finet 306*. - Vinh Phu : Lang Nac, *Eberhardt 3758* ; Phu Da Phuc, *Pételot 5871*. - Ha Son Binh : env. de Bac Bat, *Balansa 4321*. - Ha Nôi : *Balansa 4532, 4565, 4967, Lemarié 64*. - Hai Hung : Sept Pagodes, *Mouret 373*. - Quang Ninh : Tankeuin, Quang Yên, *Balansa 544, 1566* ; Pho Ba Ché, Quang Yên, *Serv. for. 18* ; Baie d'Along, *Lecomte & Finet 788, 820* ; Taai Wong Mo Shan, Ha Côi, *Tsang 29194, 30377*. - Ha Nam Ninh : Khang Thuong, *Bon 25* ; Tho Mat, *Bon s.n.* (juin 1883) ; Phuong Mai, *Bon 1160* ; Cho Ganh, *Duport 110, 128, Pételot 777*. - Thanh Hoa : Sam Son, *Rothé 80*. - Binh Tri Thiên : env. de Huê, *Bauche 86, J. & M.S. Clemens 3010, Harmand in Pierre 1900* ; Thach Xa Xa, *Pételot 3834*. - Quang Nam-Da Nang : Da Nang (Tourane) *Lecomte & Finet 911, 1059, Poilane 28829* ; Mai Lanh, *Serv. for. in Chevalier 40184*. - Phu Khanh : Nha Trang et env., *d'Alleizette s.n.* (juin 1909), *Chevalier 30459, Poilane 2811, Robinson 1529* ; env. de Ba Ngoi, *Schmid s.n.* (janv. 1961) ; entre Ba Ngoi et Nha Trang, *Schmid s.n.* (juil. 1961).

2. **Wikstroemia nutans** Champion ex Bentham

in Hooker's J. Bot. Kew Gard. Misc. **5** : 195 (1853). ; BENTH., Fl. Hongkong. : 297 (1861) ; LÉANDRI, Proc. 8th Pacif. Sci. Congr. **4** : 583 (1957) ; CHUN, C.C. CHANG & F.H. CHEN, Fl. Hainan. **1** : 436 (1964) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **2** : 960, *fig. 3649* (1972).

Arbuste de 1-1,5 m, à rameaux grêles, glabres, brun foncé ; entrenœuds relativement longs. *Feuilles* opposées ou subopposées, lancéolées, de 3,5-4,5 (-7,5) × 1,2-1,8 (-2,5) cm, atténuées à la base, acuminées-aiguës au sommet, verdâtres à brun verdâtre et plus claires en dessous, glabres, chartacées ; nervures secondaires 10-13 paires, très fines, se terminant en arc près de la marge un peu révolutée. Pétiole de 1-2 mm.

Inflorescences en grappes ombelliformes, pendantes, sur un pédoncule grêle de 1,5-3 cm. Fleurs 3-8, à pédicelles de 0,5-2 mm, velus dans la partie supérieure, articulés à la base. *Hypanthium* de 1-1,2 cm, légèrement renflé à la base, glabre ou parsemé de quelques poils ; sépales 4, ovés, longs de 3 mm, épaissis sur le bord, glabres. Étamines 8, en deux cycles, les oppositisépales insérées près de la gorge, les alternisépales insérées plus bas ; filets très courts, glabres ; anthères de 1,5-1,8 mm, velues. Disque formé d'écailles hypogynes, de 1 mm, soudées par paires. *Ovaire* ovoïde, glabre, mais présence de quelques poils à la base du style très court ; stigmate globuleux.

Drupes ovoïdes, de 6 × 4,5 mm. - Pl. 10, *6-12*, p. 63.

TYPE : *Champion s.n.*, Hongkong (holo-, K).

W. nutans est répandu au sud de la Chine (Guangdong), à Hongkong, au nord du Viêtnam et à Timor.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Quang Ninh : Kau Nga Shan, Tiên Yên, *Tsang 27340.*

3. Wikstroemia meyeniana Warburg

in PERKINS, Fragm. Fl. Philipp. **3** : 171 (1905) ; MERR., Philipp. J. Sci. **1**, Suppl. : 101 (1906) ; BROWN, Min. Prodr. Philipp. For. **1** : 404, *tab. 23* (1920) ; MERR., Enum. Philipp. **3** : 133 (1923) ; DING HOU, Fl. Males. ser. 1, **6** (1) : 33 (1960).
– *Wikstroemia longifolia* LECOMTE, Notul. Syst. (Paris) **3** : 128 (1915) ; Fl. Gén. Indoch. **5** : 167, *fig. 15* (1915) ; LÉANDRI, Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 290 (1952).
– *W. fenicis* MERR., Philipp. J. Sci. **13** : 312 (1918).
– *Daphne cannabina* auct. *non* LOUR. : SCHAUER, Nov. Act. Ac. Caes. Leop.-Car. **19**, Suppl. **1** : 411 (1843).

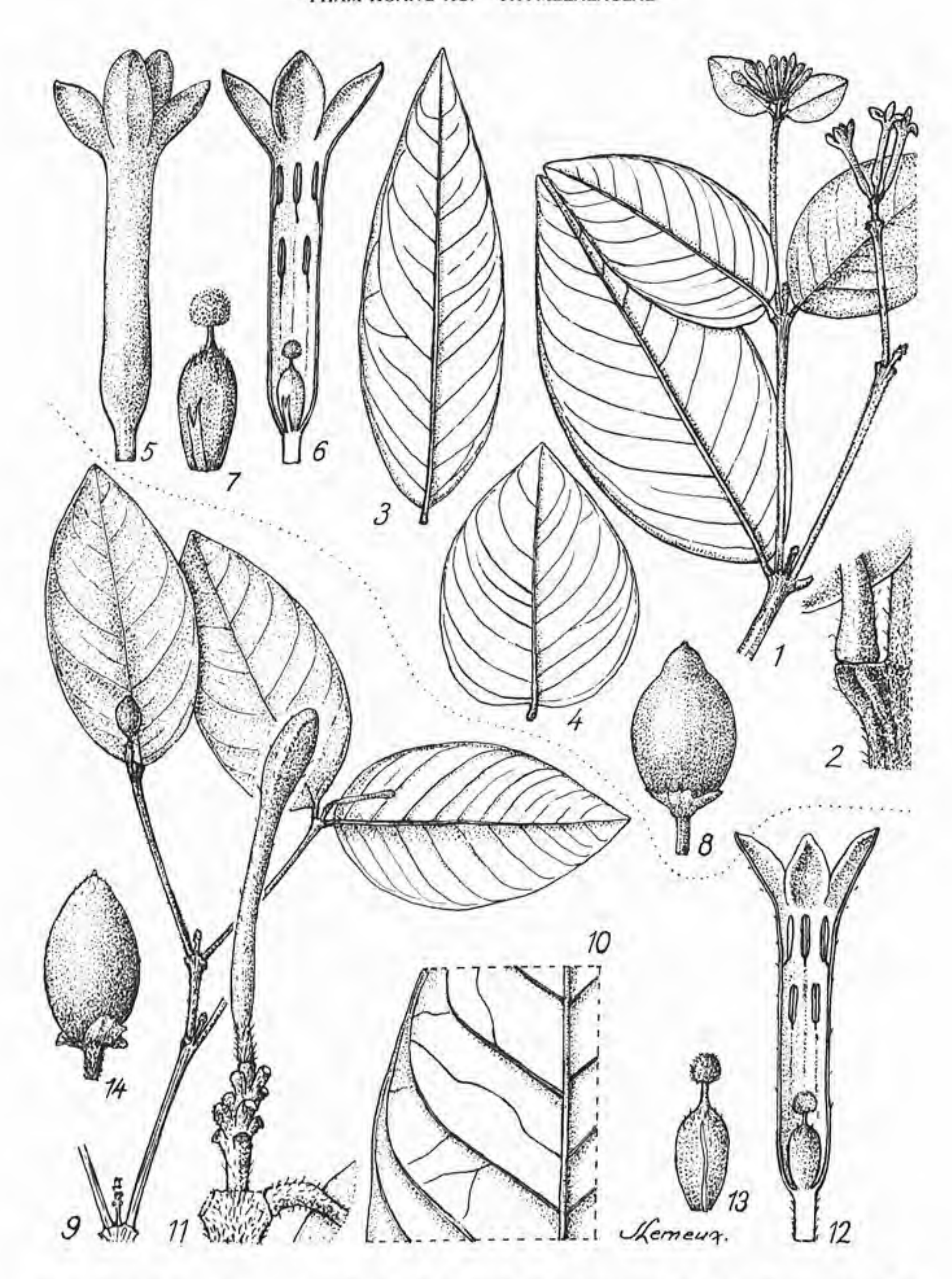
Arbuste de 1-3 m, à rameaux jeunes pubescents, parfois glabres ; entrenœuds de 3-6,5 cm. *Feuilles* opposées, ovées à oblongues-lancéolées ou lancéolées, de 4,5-10 (-12) × 1,8-4,5 cm, obtuses à arrondies ou légèrement cordées à la base, obtuses ou acuminées au sommet, glabres, ± brillantes, papyracées à subcoriaces ; nervures secondaires 9-14 paires, fines, proéminentes, se terminant en arc près de la marge révolutée ; réseau tertiaire peu visible. Pétiole de 2-4 mm, pubescent.

Inflorescences terminales en grappes ombelliformes, souvent pourvues de deux petites feuilles involucrales ; axe pouvant atteindre 1 cm ; pédoncule de 1-5 mm, densément pubescent à glabre. Fleurs jaune verdâtre, longues de 16-22 mm, à pédicelle de 1-2 mm, pubescent rarement glabre. *Hypanthium* de 1,1-1,5 × 1,5-2 mm, parsemé de quelques poils extérieurement ; sépales 4, les 2 externes ovés-oblongs, de 4,5-5 mm, les internes plus courts. Étamines en deux cycles, les épisépales insérées près de la gorge, les alternisépales insérées plus bas ; filets de 0,5 mm ; anthères de 1,5 mm, non exsertes, glabres. Disque formé de 2 écailles. *Ovaire* oblong, de 2 mm, légèrement velu dans la partie supérieure ; style de 0,3-1 mm ; stigmate globuleux.

Fruits de 8 × 5,5 mm, rouges, portant les restes de l'hypanthium. – Pl. 11, *1-8*.

TYPE : *Meyer 2176*, Philippines, Luzon (non localisé).

W. meyeniana a une aire de distribution limitée à la Thaïlande, au sud du Cambodge, au sud du Viêtnam et aux Philippines.



PL. 11. – **Wikstroemia meyeniana** Warb. : **1**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **2**, articulation du pétiole × 4 ; **3**, **4**, autres formes de feuilles × 2/3 ; **5**, fleur × 3 ; **6**, fleur, coupe longitudinale × 3 ; **7**, gynécée × 6 ; **8**, fruit × 3. – **W. androsaemifolia** Decne. : **9**, fragment de rameau divariqué × 2/3 ; **10**, marge et nervation de feuille face inférieure × 2 ; **11**, inflorescence, une fleur en place × 4 ; **12**, fleur, coupe longitudinale × 4 ; **13**, gynécée × 6 ; **14**, fruit × 3 (**1**, **2**, **5-7**, *Poilane 9045* ; **3**, **8**, *Pierre 1418 p.p.* ; **4**, *Poilane 20901* ; **9-11**, **14**, *Harmand 753 in Pierre 1418 p.p.* ; **12**, **13**, *Kerr 17821*, Thaïlande).

D'une grande amplitude écologique cette espèce peut se rencontrer dans les formations dégradées, les lisières de forêts, sur des sols très variés, du bord de la mer à 1500 m d'altitude. Fl. toute l'année ; fr. d'août à déc.

NOMS VERNACULAIRES. – Viêtnamien : *(cây) tóc, gió miết, gió quê* (Kiên Giang). – Proto-indochinois : *ca tu u mi hao* (Thuân Hai).

Par ses feuilles ovées, arrondies ou légèrement cordées à la base, *Poilane 20901* se rapprocherait de *W. ovata* C. Meyer, mais il en diffère par le stigmate capité, le style bien apparent et le pédicelle articulé à la base.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Kompong Speu : Phnom Krapoeu, 800 m, *Poilane 17680*. – Kampot : *Geoffray 258* ; Bokor, Montagne de l'Éléphant, 1000 m, *Poilane 23097, 23335*.
VIÊTNAM. – Lâm Dông : N de Dankia, 1500 m, *Poilane 18677*. – Thuân Hai : Ca Na, 600 m, *Poilane 9045, 20901*. – Dông Nai : *Pierre 1418 p.p.* (janv. 1873). – Kiên Giang : Phu Quoc, *Contest-Lacour 129, Godefroy 824, Pierre 1418 p.p.* (janv. 1874). – Minh Hai : Poulo Condor, *Harmand 753, de Lanessan s.n.* (1869).

4. **Wikstroemia poilanei** Léandri

Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **29** (323-324) : 502, *pl. 20* (1949) ; Proc. 8th Pacif. Sci. Congr. **4** : 582 (1957).

Arbuste de 1 m, à rameaux jeunes grêles, cylindriques, presque glabres ; cicatrices foliaires proéminentes. *Feuilles* opposées à subopposées, ovées, de 4-5 × 1,5-2 cm, atténuées à la base, aiguës subacuminées au sommet, membraneuses à chartacées, glabres, brun foncé en dessus ; nervures secondaires 12-18 paires, obliques. Pétiole de 2,5-3 mm, canaliculé, presque glabre.

Inflorescences terminales, en ombelles de 8-10 fleurs, à pédoncule de 1-1,5 cm, à axe légèrement velu. Fleurs vert pâle, longues de 8-11 mm, presque glabres, à pédicelle de 1 mm, velu. *Hypanthium* de 6-9 × 1-1,5 mm ; sépales 4, de 4 × 2 mm, les externes plus grands. Étamines 8, les supérieures exsertes, à filets apparents. Disque formé de 2 (-4) écailles linéaires, de 0,5-1 mm, tronquées au sommet ou bifides. *Ovaire* stipité, haut de 2 mm, portant quelques poils dans la partie supérieure ; style court ; stigmate capité.

Fruits ovoïdes, de 7 × 5 mm, rouge foncé. *Graine* ovoïde, longue de 5-6 mm. – Pl. 12, *1-6*, p. 71.

SYNTYPES : *Poilane 31116*, Bach Ma, 1400-1500 m ; *Poilane 29044*, Ba Na, 1200-1400 m ; *Poilane 31805*, Mang Tra, S de Quang Nam, 1800 m (P, spécimens du Viêtnam non retrouvés).

W. poilanei se rencontre en forêt, sur sol granitique, entre 1400 et 1800 m d'altitude. Fl. et fr. en déc.-févr.

L'écorce fibreuse est utilisée pour faire des cordages ; la racine est réputée purgative.

NOM VERNACULAIRE. – Viêtnamien : *(cây) gió* (général).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Binh Tri Thiên : Bach Ma, *Vidal 802 A*.

5. **Wikstroemia androsaemifolia** Decaisne

in C. MEYER, Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 2, **20** : 50 (1843) ; *in* JACQUEM., Voy. Bot. **4** : 146 (1844) ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 546 (1857) ; MIQ., Fl. Ind. Bat. **1** (1) : 879 (1858) ; DING HOU, Fl. Males., sér. 1, **6** (1) : 33, *fig. 12* (1960) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **1** : 269 (1963) ; WITHM., Tree Fl. Malaya **2** : 384 (1973).
- *Eriosolena viridiflora* ZOLL. & MORITZI, Natuur Geneesk. Arch. Ned. Indië **1** : 615 (1844), *excl. syn.*
- *Wikstroemia candolleana* MEISSNER, *l.c.* : 544 (1857) ; LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 169 (1915).
- *W. spanoghii* DECNE., *l.c.* : 50 (1843) ; MIQ., *l.c.* : 879 (1858).
- *W. junghuhnii* MIQ., *l.c.* : 879 (1858).

Arbuste de 1-2,5 m de haut, à tronc atteignant 4 cm de diamètre ; ramification divariquée ou trichotome ; rameaux jeunes à pubescence apprimée, devenant vite glabres ; écorce fibreuse, brun violacé foncé, robuste. *Feuilles* ovées-elliptiques, rarement lancéolées, de (3-) 4,5-6,5 × (0,8-) 2,5-3,8 cm, arrondies à la base, aiguës au sommet, épaisses, coriaces, glabres, brun foncé dessus, plus clair en dessous ; nervure principale en creux dessus, proéminente en dessous ; nervures secondaires 10-13 paires, se courbant près de la marge épaissie, révolutée. Pétiole de 2-2,5 mm.

Inflorescences terminales subombellées, très courtes, de 1-4 mm, à pédoncule de 1-5 mm. Fleurs de 12-13 mm, à pédicelle de 1-2 mm, velu apprimé, articulé près de la base, laissant une cicatrice proéminente à la chute des fleurs. *Hypanthium* de 7-8 × 1 mm, glabre ; sépales 4, vert clair à jaunâtres, de 3-3,5 mm, épais, glabres côté interne, presque glabres côté externe. Étamines 8, en 2 cycles, les oppositisépales insérées au sommet de l'hypanthium ; filets très courts ; anthères basi-

fixes, de 1,3 mm, glabres. Disque formé de 2 écailles aciculaires, bifides, de 0,8-1 mm. *Ovaire* de 2 mm, velu dans la partie supérieure ; style de 1,5 mm, glabre ; stigmate capité.

Fruits oblongs, rouges. - Pl. 11, *9-14*, p. 67.

TYPE : *Leschenault s.n.*, *Java* (holo-, P!).

W. androsaemifolia est répandu au sud de la Chine, en Thaïlande, au Viêtnam, à Java, à Bornéo, aux Célèbes et en Nouvelle-Guinée. Cette espèce se rencontre dans les forêts dégradées, du bord de la mer à environ 1800 m d'altitude.

Selon BURKILL, *l.c.*, le bois odoriférant serait utilisé dans la fabrication de baguettes d'encens ; il peut, en effet, renfermer des concrétions résineuses en paillettes ± concentriques.

Cette espèce présente une grande variation dans la morphologie de l'appareil végétatif. Les feuilles de formes variées peuvent être ovées ou lancéolées ; les échantillons du Viêtnam ont des feuilles ovées et se rapprochent assez bien du spécimen-type de *W. candolleana* Meissner ; les nervures sont nettement en creux dessus. La ramification est aussi souvent divariquée.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Ha Bac : Nha Nam, *Chevalier 29583*. - Binh Tri Thiên : entre le Mekong et Huê, *Harmand 1900*. - Minh Hai : Con Son, *Harmand 753 in Pierre 1418 p.p.*

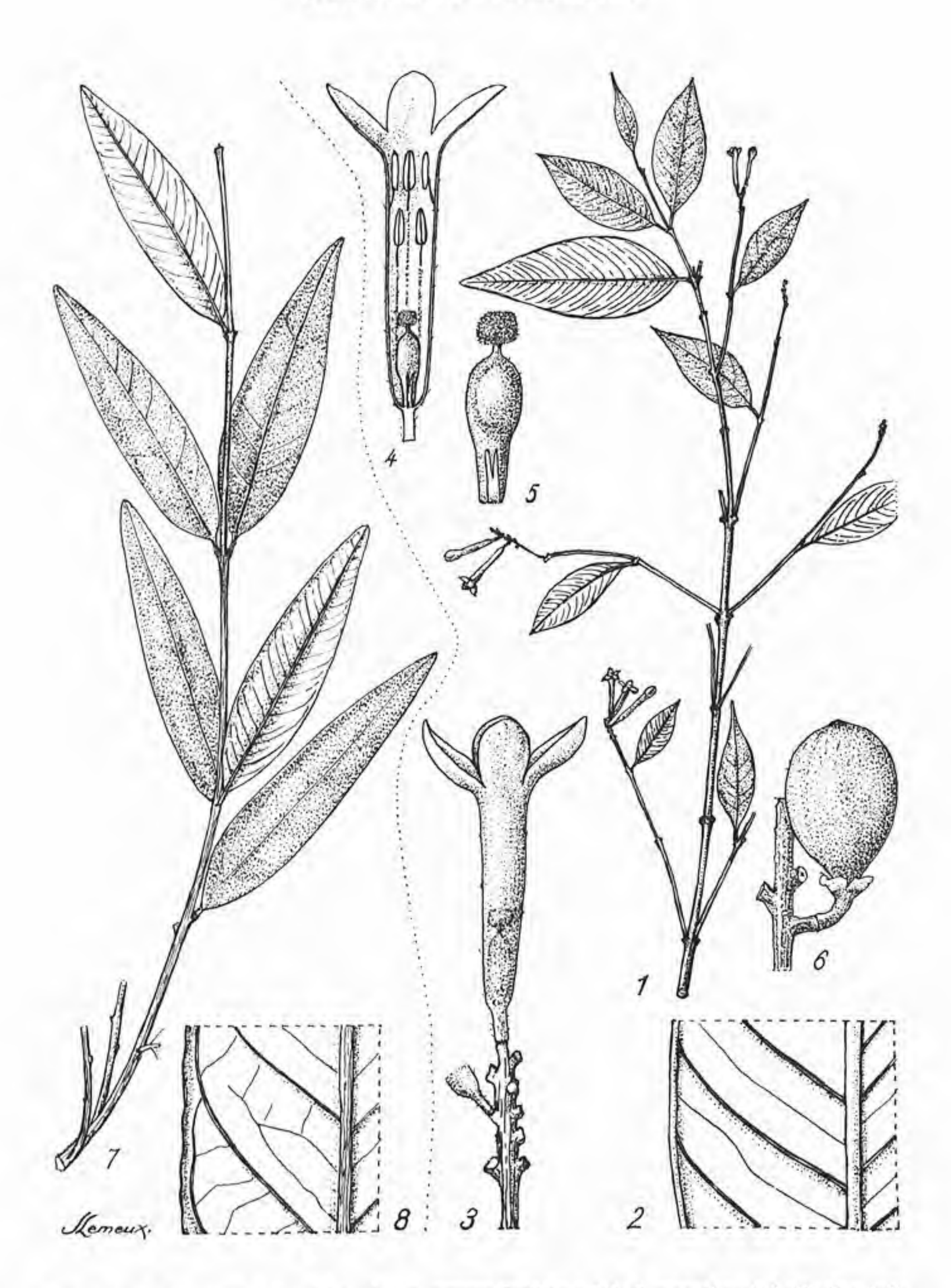
6. **Wikstroemia austrocochinchinensis** (Lecomte) Pham Hoang Hô, *stat. nov.*

- *W. elongata* A. GRAY var. *austrocochinchinensis* LECOMTE, Notul. Syst. (Paris) 3 : 130 (1915), *nom. nud.*

Arbuste de 1-2 m, à rameaux pubescents ; entrenœuds de 3-4 cm. *Feuilles* opposées, lancéolées, de 4,5-7,5 × 1,3-1,7 cm, obtuses à la base, aiguës, non acuminées au sommet, subcoriaces, glabres sauf sur la nervure médiane en dessous, face supérieure brun noir sur le sec, face inférieure brun foncé ; nervures secondaires 20-25 paires, fines, subparallèles, peu visibles en dessus, se courbant près de la marge révolutée. Pétiole de 1-2 mm.

Inflorescences terminales en ombelles, à pédoncule de 7-10 mm, velu-apprimé. Fleurs longues de 13 mm. *Hypanthium* à poils épars extérieurement. Disque à 2-4 lobes, entiers ou bifides. *Ovaire* velu dans la partie supérieure.

Fruits non vus. - Pl. 12, *7, 8*.



PL. 12. – **Wikstroemia poilanei** Léandri : **1**, rameau florifère × 2/3 ; **2**, nervation de feuille face inférieure × 3 ; **3**, fragment d'inflorescence, une fleur en place × 4 ; **4**, fleur, coupe longitudinale × 4 ; **5**, gynécée avec écaille du disque × 6 ; **6**, fruit en place × 3. – **W. austrocochinchinensis** (Lecomte) Pham Hoang Hô : **7**, fragment de rameau feuillé × 2/3 ; **8**, nervation de feuille face inférieure × 3 (**1-6**, *Vidal 802 A* ; **7-8**, *Pierre 476*).

TYPE : *Pierre 476* (déc.1869), Viêtnam, Dông Nai, Mt Dinh, sur les berges de la rivière (holo-, iso-, P !). Seul matériel connu.

Par sa morphologie et surtout par la nervation des feuilles, le spécimen *Pierre 476* ne peut pas être une variété de *W. elongata* A. Gray. La forme des feuilles fait penser à *W. lanaiensis* Skottsb. var. *acutifolia* Skottsb. ou à *W. lanceolata* Merr. Compte tenu de ces différences et en attendant de trouver des échantillons fertiles nous proposons le rang spécifique à cet échantillon.

7. **Wikstroemia dolichanta** Diels

Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **5** : 286 (1912).
- *Stellera circinata* LECOMTE, Notul. Syst. (Paris) **3** : 210 (1915).
- *Wikstroemia circinata* (LECOMTE) DOMKE, Notizbl. Königl. Bot. Gart. Berlin **11** : 361 (1932) ; LÉANDRI, Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 291 (1952) ; Proc. 8th Pacif. Sci. Congr. **4** : 583 (1957).
- *Diplomorpha dolicantha* (DIELS) HAMAYA, Acta Horti Gothob. **26** : 90, *fig. 8* (1963).

Arbuste à rameaux jeunes pubescents, rougeâtres, devenant vite glabres. *Feuilles* alternes, lancéolées à oblongues-lancéolées, de 20-25 × 6-10 mm, aiguës au sommet, vert glauque en dessous, subcoriaces ; nervures secondaires 4-5 paires, arquées, proéminentes sur les deux faces, réticulées en dessus. Pétiole de 1-1,5 mm, courtement pubescent.

Inflorescences terminales, en panicules feuillées sur des rameaux dressés spiciformes, ou fleurs serrées à l'extrémité. Fleurs à pédicelle court, pubescent, sans bractées. *Hypanthium* long de 9-10 mm, à poils apprimés ; sépales 5, ovés, inégaux, longs de 2 mm. Étamines 10, en 2 cycles ; filets subnuls ; anthères de 0,9-1 mm. Disque hypogyne, formé d'une écaille 1-4-fide. *Ovaire* oblong, velu soyeux ; style court ; stigmate globuleux, rouge, pubérulent.

Fruits secs inclus dans l'hypanthium persistant, à péricarpe membraneux. *Graine* ovoïde, de 4 mm.

SYNTYPES : *Delavay 397, 2751, 3802, Maire s.n., Beauvais 1304, Ducloux 308, 2851, 3640, 4316, 6606*, Chine, Yunnan (P ?, spécimens de Chine non retrouvés).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM : Thuân Hai : *d'Alleizette s.n.* (juin 1909).

6. RHAMNONEURON Gilg

in ENGL. & PR., Nat. Pflanzenfam. **3** (6a) : 245 (1894) ; LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 169 (1915) ; DOMKE, Biblioth. Bot. **111** : 132 (1934) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 254 (1967).

Arbres ou *arbrisseaux*. *Feuilles* alternes, papyracées à coriaces, à nombreuses nervures secondaires et tertiaires, fines, subparallèles.

Inflorescences en panicules axillaires et terminales, plus longues que les feuilles ; axes terminés par des capitules composés de 4 fleurs, entourés par 2 bractées involucrales, caduques. Fleurs hermaphrodites, sessiles, densément velues extérieurement. *Hypanthium* en tube, rétréci aux deux extrémités ; sépales 4, dressés, courts ; appendices pétaloïdes absents. Étamines 8, en 2 cycles, les supérieures oppositisépales ; anthères presque sessiles, à déhiscence longitudinale. Disque membraneux, ± sinueux au sommet, enveloppant la base de l'ovaire. *Ovaire* ± stipité, velu, 1-loculaire, à ovule pendant, fusiforme, anatrope ; style court ; stigmate globuleux.

Fruits : akènes inclus dans l'hypanthium persistant, à péricarpe sec, velu, jaunâtre. *Graine* fusiforme, brune, à tégument crustacé, épais, noirâtre ; albumen mince, entourant l'embryon ; cotylédons oléagineux, semi-cylindrique.

ESPÈCE-TYPE : *Rhamnoneuron balansae* (Drake) Gilg.

Genre comprenant quelques espèces du sud de la Chine, du Laos et du Viêtnam.

Rhamnoneuron vient de *Rhamnus* (*Rhamnaceae*) et *neuron* : nervure, par allusion à la nervation des feuilles rappelant celle de cette famille.

Rhamnoneuron balansae (Drake) Gilg

in ENGL. & PR., Nat Pflanzenfam. **3** (6a) : 245 (1894) ; LECOMTE, Notul. Syst. (Paris) **3** (4) : 99 (1915) ; Fl. Gén. Indoch. **5** : 170 (1915) ; CREVOST & LEMARIÉ, Cat. Prod. Indoch. **2** : 153, *fig.* (1917) ; LECOMTE, Bois de l'Indoch. : 50 (1925) ; *ibid.* (Atlas) : *pl. 12* (1926) ; LÉANDRI, Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 291 (1952) ; NGUYÊN BÔI QUINH *et al.*, Ess. For. Viêtn. **2** : 34, *fig. 16* (1978).
– *Wikstroemia balansae* DRAKE, J. Bot. (Morot) **3** : 226 (1889).

Arbre atteignant 10 m de haut, à tronc de 20 cm de diamètre, ou arbrisseau ; rameaux jeunes pubescents ; écorce brune à lenticelles arrondies. *Feuilles* entières, ovées-oblongues à oblongues-lancéolées, de 10-20 × 3-3,5 cm, arrondies parfois asymétriques à la base, atténuées à aiguës au sommet, papyracées à coriaces, glabres en dessus, à poils courts, apprimés en dessous ; nervures secondaires 20-25 paires, presque parallèles, ± incurvées vers la marge épaissie, révolutée ; réseau tertiaire fin, bifurqué ou non, presque parallèle et perpendiculaire à la nervure médiane. Pétiole de 3-4 mm, velu, canaliculé, ailé, articulé à la base.

Inflorescences terminales en panicules lâches, pendantes, dépassant les feuilles ; rameaux de 10-15 cm, ramifiés, pubescents, portant des ombelles à 4 fleurs sessiles, enveloppées à l'état jeune par des bractées involucrales de 6-7 mm, velues-soyeuses. Fleurs hermaphrodites, blanches, odorantes. *Hypanthium* long de 1 cm, légèrement renflé, densément velu-soyeux extérieurement, glabre intérieurement ; sépales 4, ovés, inégaux, de 2 mm, les 2 externes plus grands, dressés, velus-soyeux dorsalement, glabre intérieurement. Étamines en 2 cycles, les supérieures un peu exsertes ; anthères de 1,5 mm. Disque haut de 1,5-2 mm, en forme de coupe membraneuse à bord ondulé. *Ovaire* légèrement stipité, densément velu ; style court ; stigmate globuleux.

Fruits : *akènes* ovoïdes, de 7 mm, inclus dans l'hypanthium persistant ; péricarpe mince, densément velu-jaunâtre. *Graine* fusiforme, de 6 × 1,7 mm, grisâtre. - Pl. 13, *1-7*.

TYPE : *Balansa 4319* (holo-, P!).

R. balansae se trouve au sud de la Chine et au Viêtnam. C'est un arbre spontané des forêts humides, vers 1200 m d'altitude, ou un arbrisseau dans les terrains incultes et les collines dénudées. Fl. nov.-juin ; fr. mars-oct.

Cette espèce a été très cultivée, au Viêtnam, pour son écorce servant à la fabrication de papier (CREVOST & LEMARIÉ, *l.c.*). La graine serait utilisée dans la pharmacopée locale.

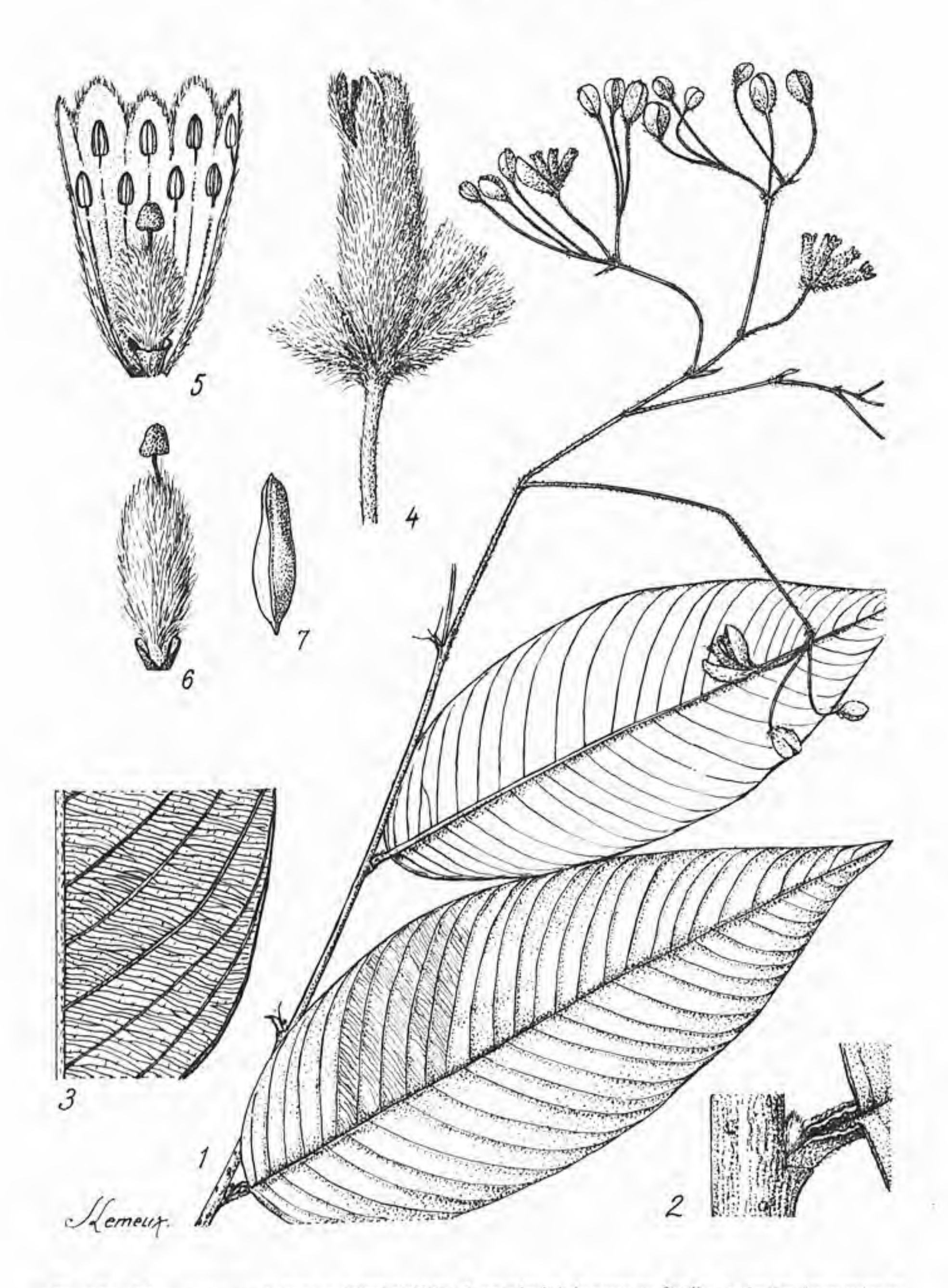
NOMS VERNACULAIRES. – Viêtnamien : *(cây) dó, gió, gió rừng* (Nord).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Lai Châu : San Tan Ngai, 1200 m, *Poilane 25583*. - Hoang Liên Son : Trai, Hut, *Poilane 25307*. - Vinh Phu : Phu Ho, *Pételot s.n.* (avr. 1924) ; La Pho, *Eberhardt 4371*. - Ha Son Binh : Mt Bavi, *Balansa 4319* ; Mt Biên près de Chobo, 500 m, *Poilane 13208*. - Quang Ninh : Taai Wong Mo Shan, Ha Côi, *Tsang 27077, 27182* ; Sai Wong Mo Shan, Dam Ha, *Tsang 30151* ; Kau Nga Shan, Tiên Yên, *Tsang 27460* ; Ho Yung Shan, Tiên Yên, *Tsang 30680, 30758* ; Pho Ba Che, *Serv. For. Indoch. 17*. - Ha Nam Ninh : Ban Phet, *Bon 1949, 2318 bis*. - Quang Nam-Da Nang : SW de Tramy, *Poilane 31359*. - s. loc. : *Bonnet s.n.* (nov. 1913).

7. **DAPHNE** Linné

Sp. Pl. : 356 (1753) ; Gen. Pl., ed. 5 : 167 (1754) ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 530 (1857) ; GILG, *in* ENGL. & PR., Nat. Pflanzenfam. **3** (6a) : 237 (1894) ; DOMKE, Biblioth. Bot. **111** : 130 (1934) ; DING HOU, Fl. Males., ser. 1, **6** (1) : : 35 (1960) ; OHWI, Fl. Japan : 644 (1965) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 251 (1967).



PL. 13. – **Rhamnoneuron balansae** (Drake) Gilg : **1**, extrémité de rameau fertile, ombelles épanouies et non épanouies × 2/3 ; **2**, insertion du pétiole × 3 ; **3**, nervation de feuille face inférieure × 1 ; **4**, une fleur en place × 4 ; **5**, fleur ouverte × 4 ; **6**, fruit (ovaire) × 4 ; **7**, graine × 4 (**1**, **2**, *Eberhardt 4371* ; **3-7**, *Poilane 31359*).

- *Scopolia* L. f., Suppl. : 409 (1781), *non* JACQ. (1760), *nec al.*
- *Eriosolena* BLUME, Bijdr. : 651 (1826) ; VAN TIEGHEM, Bull. Soc. Bot. France **40** : 67 (1893) ; DOMKE, *l.c.* : 70, 130, *fig. 36c* (1934) ; LÉANDRI, Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **29** (323-324) : 503 (1949).
- *Daphne* sect. *Eriosolena* MEISSNER, Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg **3** : 283 (1841) ; *in* DC., *l.c.* : 540 (1857).

Arbustes sempervirents ou caducifoliés, rarement petits arbres. *Feuilles* alternes, parfois subopposées, membraneuses ou coriaces.

Plantes dioïques. *Inflorescences* terminales ou axillaires, en grappes courtes, en capitules ou parfois en panicules, entourés de bractées caduques ou persistantes. Fleurs hermaphrodites ou unisexuées, 4-mères. *Hypanthium* cylindrique, élargi à la base, à gorge nue ; appendices pétaloïdes absents ; étamines en 2 cycles, celles du cycle supérieur pouvant être exsertes ; filets courts. Disque absent ou annulaire, entier, parfois lobé. *Ovaire* sessile ou presque, 1-loculaire, 1-ovulé ; style nul ou très court ; stigmate capité.

Fruits : drupes globuleuses ou ovoïdes, charnues ou coriaces, à hypanthium caduc à l'anthèse, ou persistant. *Graine* globuleuse ou ovoïde, à testa crustacé ; cotylédons plan-convexes ; albumen rare ou absent.

ESPÈCE-TYPE : *Daphne mezereum* L.

Genre comprenant environ 70 espèces connues en Europe et en Asie.

La principale différence entre les genres *Wikstroemia* et *Daphne* est la disposition des feuilles : opposées dans la plupart des *Wikstroemia*, alternes chez *Daphne*.

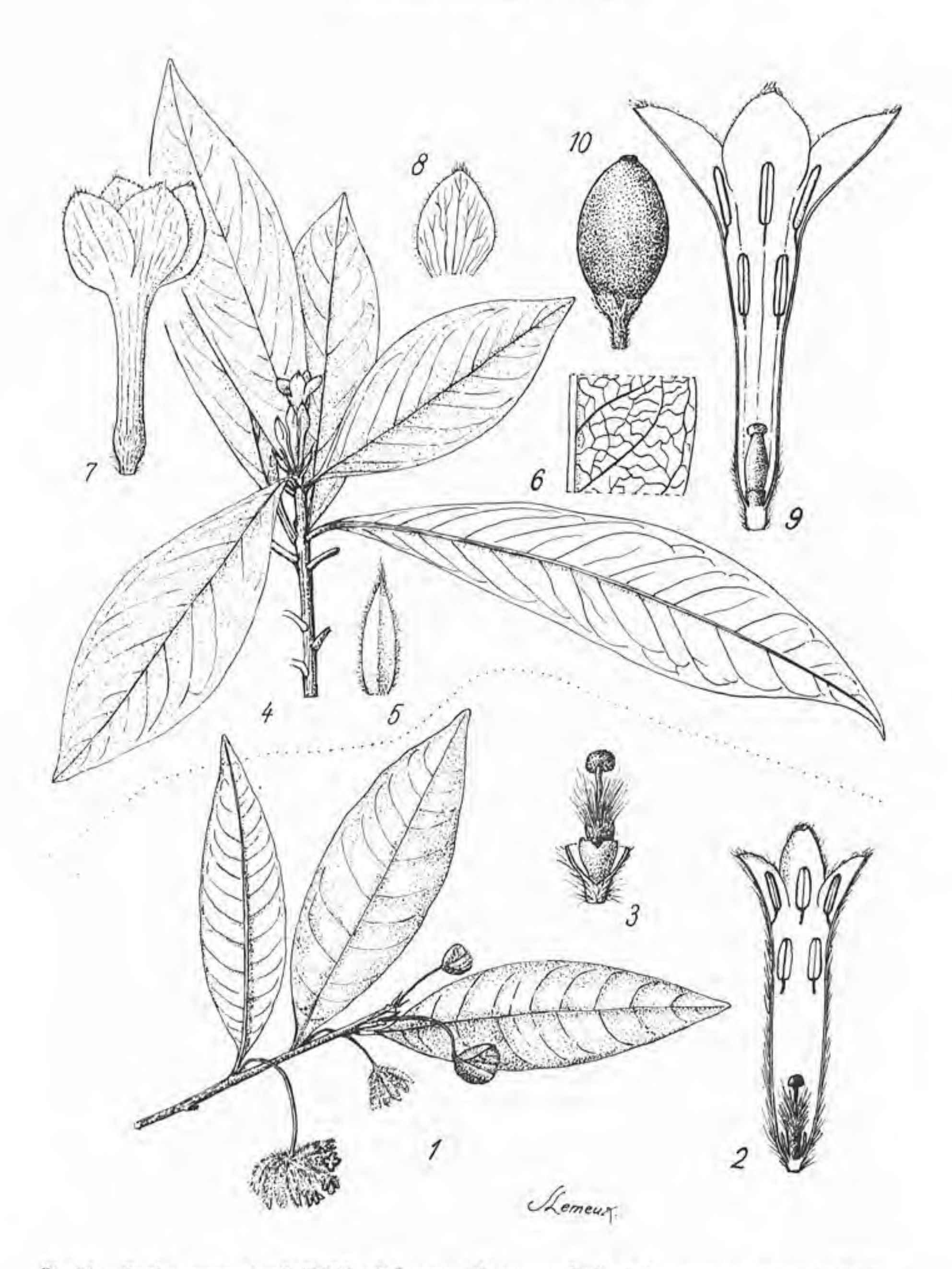
Daphne vient d'un mot grec désignant le laurier (*Laurus nobilis*).

CLÉ DES ESPÈCES

1. Capitules axillaires, longuement pédonculés .... 1. *D. composita*
1'. Capitules terminaux presque sessiles .... 2. *D. bholua*

1. Daphne composita (Linné f.) Gilg

in ENGL. & PR., Nat. Pflanzenfam. **3** (6a) : 238 (1894) ; KOORD., Excurs. Fl. Java **2** : 657 (1912) ; KOORD. & VALETON, Bijdr. **13** : 49 et 51 (1914) ; HOCHR., Candollea **2** : 443 (1925) incl. var. *montana* HOCHR. et var. *montana* fa. *macrophylla* HOCHR. ; CORNER, Ways. Trees Malaya, ed. 2, **1** : 633, *fig. 240* (1952) ; DING HOU, Fl. Males., sér. 1, **6** (1) :



PL. 14. – **Daphne composita** (L.f.) Gilg : **1**, fragment de rameau fertile, inflorescences épanouies et non épanouies avec bractées involucrales × 2/3 ; **2**, fleur, coupe longitudinale × 4 ; **3**, gynécée avec disque à la base × 6. – **D. bholua** Ham. ex D. Don : **4**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **5**, bractée involucrale × 2 ; **6**, nervation de feuille face inférieure × 2 ; **7**, fleur épanouie × 2 ; **8**, sépale × 2 ; **9**, bouton en coupe longitudinale × 4 ; **10**, fruit × 2 (**1-3**, *Poilane 1022* ; **4-9**, *Pételot 8495* ; **10**, *Pételot 3078*).

37, *fig. 14* (1960) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **1** : 269 (1963) ; BURKILL, Dict. Econ. Prod. Malay Penins. **1** : 777 (1966) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **1** : 973, *fig. 2449* (1970) ; WHITM., Tree Fl. Malaya **2** : 384 (1973).
- *Scopolia composita* L. f., Suppl. : 409 (1781).
- *Eriosolena composita* (L. f.) VAN TIEGHEM, Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 7, **17** : 196 (1893) ; MERR., Contr. Arnold Arbor. **8** : 111 (1934) ; LÉANDRI, Rev. Int. Bot. Appl. Agric. Trop. **29** (323-324) : 503 (1949) ; Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 291 (1952) ; Proc. 8th Pacif. Sci. Congr. **4** : 583 (1957).
- *Daphne javanica* THUNB., Mus. Nat. Acad. Uppsala App. **11** : 4 (1806), *nomen* ; Fl. Java : 13 (1825).
- *Eriosolena montana* BLUME, Bijdr. : 651 (1826).
- *Daphne montana* (BLUME) MEISSNER, Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg **3** : 284 (1841).

Arbuste de 1,5-3 m ou *arbre* pouvant atteindre 10 m de haut, à tronc de 16 cm de diamètre ; rameaux glabres. *Feuilles* oblongues-elliptiques à lancéolées, de 3,5-7 (-20) × 1,5-3 (-5) cm, atténuées à la base, atténuées à acuminées au sommet, papyracées à subcoriaces ; nervures secondaires 9-15 paires, fines, peu apparentes en dessus ; marge révolutée ; pétiole de 3-6 mm.

Inflorescences axillaires, en capitules entourés par 2 bractées involucrales, de 1-1,5 cm, finement pubescentes, caduques ; pédoncules capillaires, de 1-6 cm, avec quelques bractées sétacées à leur base. *Fleurs* odorantes, jaunâtres à blanches, longues de 1-1,5 cm, sessiles, couvertes de poils denses bruns, jaunes ou blancs ; sépales 4, les externes longs de 3-4 mm, les internes un peu plus courts. Étamines en deux cycles, les supérieures un peu exsertes, à filets courts ; anthères de 1-1,5 mm. Disque en coupe, à bord un peu ondulé. *Ovaire* ellipsoïde, haut de 1,5-2 mm, densément pubescent au sommet ; style de 1,5 mm ; stigmate subconique.

Fruits ellipsoïdes ou ovoïdes, de 10-15 × 5 mm, rouges puis noirs à maturité. *Graine* de même forme. - Pl. 14, *1-3*, p. 77.

TYPE : *Thunberg s.n.*, Java (microfiche n° 9525) UPS.

D. composita se rencontre de l'Inde à la Birmanie, dans le sud de la Chine (Yunnan), en Thaïlande, au Cambodge, au Viêtnam, dans la Péninsule malaise et en Indonésie.

Cette espèce se trouve en forêts sempervirentes de basse et moyenne altitudes et jusqu'à 2000 m. Fl. déc.-févr.

Au centre du Viêtnam (Binh Tri Thiên), les feuilles et les tiges donnent une essence toxique qui serait, néanmoins, utilisée dans la médecine traditionnelle.

NOMS VERNACULAIRES. - Viêtnamien : *dó kép* (Sud). - Proto-indochinois : *têt lan trö la* (Binh Tri Thiên).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. - Kampot : Camchay et Mt de l'Éléphant, *Chevalier 36521* ; Mt Bokor, *Poilane 23004 bis*.

VIÊTNAM. - Hoang Liên Son : entre Ta Phinh et Lo Qui Ho, 1800 m, *Pételot 3722*. - Binh Tri Thiên : Hoi Mit, 1000 m, *Poilane 1022* ; Mt Bach Ma, 1200-1500 m, *Poilane 31148*, *Vidal 674A*. - Quang Nam-Da Nang : Ba Na, 1500 m, *Poilane 29099, 29113*. - Gia Lai-Công Tum : Massif du Ngoc Pan, 2000 m, *Poilane 35897*. - Lâm Dông : Prenh, Dalat, *Evrard 2219* ; Massif du Lang Bian, 1400-1500 m, *Chevalier 30960 bis* ; *Jacquet in Direct. Agric. 636* ; Massif du Braïan, 1700-1800 m, *Poilane 23918*. - s. loc. : *Tixier s.n.*

2. **Daphne bholua** Hamilton ex D. Don

Prodr. Fl. Nepal. : 68 (1825) ; B.L. BURTT, Kew Bull. 1936 : 437 ; H. HARA, Fl. E. Himal. : 215 (1966).

- *D. papyracea* WALLICH ex STEUDEL *emend.* W. SMITH & CAVE, Rec. Bot. Surv. Ind. **6** : 54 (1913).
- *D. cannabina* auct. *non* LOUR. : WALLICH, Asiat. Res. **13** : 385 (1820) *quoad tab. et descr. p.p.* ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 193 (1886) *p.p.*

Arbuste de 1 m, à rameaux jeunes peu velus, devenant brun foncé. *Feuilles* alternes à subopposées, oblancéolées à ovées-oblongues, de 7-17 × 1,7-3 cm, aiguës à la base, obtuses, courtement apiculées au sommet, papyracées, glabres ; nervures secondaires 10-11 paires, très fines, peu apparentes, se courbant près de la marge épaissie. Pétiole de 4-6 mm, glabre, articulé à la base.

Inflorescences terminales, en capitules de 3-7 fleurs ; pédoncules de 2-3 mm, à poils jaunes à roussâtres. Bractées involucrales 2-3, longues de 6-10 mm, aiguës, glabres dorsalement, ciliées sur le bord, avec une touffe de poils blancs au sommet. *Hypanthium* de 10-12 mm, à 8 nervures, glabre, légèrement renflé et avec quelques poils à la base ; sépales 4, ovés, de 5 × 4 mm, un peu rétus à l'extrémité et munis d'une touffe de poils, bord finement cilié. Étamines en 2 cycles, les supérieures un peu exsertes, à filets subnuls ; anthères allongées, de 2 mm, glabres. Disque de 0,5 mm, à bord ondulé. *Ovaire* haut de 2 mm, un peu rétréci à la base, glabre ; style court ; stigmate capité.

Fruits charnus, de 1,3 × 0,9 cm. - Pl. 14, *4-10*, p. 77.

TYPE : *Hamilton s.n.*, Népal (BM).

D. bholua se trouve de l'est de l'Inde, à la région himalayenne, au sud de la Chine (Yunnan) et au nord du Viêtnam. On le trouve en forêt claire, entre 1300 et 1600 m d'altitude. Fl. août-déc. ; fr. à partir du mois d'août.

Le nom de l'espèce a fait l'objet de recherches particulières (B.L. BURTT, *l.c.*). Le premier nom utilisé par WALLICH est erroné, puisque *D. cannabina* Lour. est maintenant accepté sous *Wikstroemia indica* (L.) C. Meyer. C'est G. DON qui proposa le nom de « *bholua* » d'après le manuscrit de HAMILTON. Quinze ans plus tard STEUDEL proposa de le séparer de l'espèce voisine, différant par la couleur et l'odeur des fleurs, sous le nom de *D. papyracea* Wallich ex Steudel. Dans la littérature, aussi bien que sur les spécimens d'herbier, il est difficile de séparer les deux taxons ; nous proposons de les réunir d'après les caractères suivants : **a)** la texture des feuilles varie de très coriace à subcoriace-membraneuse ; **b)** la pilosité de l'hypanthium, assez constante sur les échantillons de la région himalayenne, est très faible sur ceux de Chine et sur ceux du Viêtnam.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Hoang Liên Son : Chapa, 1500 m, *Pételot 3078* ; entre Lo Qui Ho et Pinh Ho, 1300-1600 m, *Pételot 8495*.

8. EDGEWORTHIA Meissner

Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg **3** : 280, *tab. 6* (1841) ; *in* DC., Prodr. **14** : 542 (1857) ; DOMKE, Biblioth. Bot. **111** : 131 (1934) ; OHWI, Fl. Japan : 644 (1965).

Arbustes décidus. *Feuilles* alternes, papyracées.

Inflorescences axillaires en capitules denses, isolés, sur les rameaux de l'année précédente ; bractées involucrales caduques. Fleurs hermaphrodites, 4-mères. *Hypanthium* coloré, en tube, coriace, persistant ; sépales 4, égaux ; appendices pétaloïdes absents. Étamines 8, en 2 cycles ; filets courts ; anthères oblongues, les supérieures exsertes. *Ovaire* sessile, pubescent dans la partie supérieure ; ovule pendant ; style allongé ; stigmate linéaire.

Fruits charnus.

ESPÈCE-TYPE : *Edgeworthia gardneri* (Wallich) Meissner.

Ce genre compte deux espèces, réparties de la région himalayenne au Japon, dont une ± cultivée dans notre territoire.

Edgeworthia est très voisin de *Daphne* dont il diffère seulement par le style allongé et le stigmate linéaire.

Edgeworthia a été dédié à M. P. EDGEWORTH (1812-1881), explorateur britannique du Bengale.

Edgeworthia gardneri (Wallich) Meissner

Denkschr. Bayer. Bot. Ges. Regensburg **3** : 280, *tab. 6* (1841) ; *in* DC., Prodr. **14** : 543 (1857) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 195 (1886) ; G. WATT, Dict. Econ. Prod. Ind. **3** : 202 (1890) ; H. HARA, Fl. E. Himal. : 216 (1966) ; LÉANDRI, Notul. Syst. (Paris) **14** (4) : 291 (1952) ; Proc. 8th Pacif. Sci. Congr. **4** : 583 (1957) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **2** : 962, *fig. 3653* (1972).
– *Daphne gardneri* WALLICH, Asiat. Res. **13** : 388, *tab. 9* (1820).
– *Edgeworthia chrysantha* LINDLEY, J. Hort. Soc. London **1** : 148 (1846) ; AUCT. MULT., *l.c.* : 961, *fig. 3652* (1972).
– *E. papyrifera* SIEB. & ZUCC., Abh. Akad. Muench **4** (3) : 199 (1846).

Arbuste de 1-2 m ; rameaux jeunes velus ; cicatrices foliaires proéminentes. *Feuilles* alternes, elliptiques-oblongues à oblancéolées, de 6-11 × 2-4,2 cm, cunéiformes à la base, décurrentes sur le pétiole, atténuées ou aiguës au sommet, glabres ; nervure médiane en creux en dessus ; nervures secondaires 14-16 paires, se courbant vers la marge révolutée. Pétiole de 1-1,5 cm, canaliculé, velu, articulé à la base.

Inflorescences apparaissant avant les feuilles, en capitules denses, hémisphériques, sur un pédoncule de 1-2 cm. Bractées involucrales ovées à lancéolées, velues. Fleurs jaunes, odorantes, longues de 1,3-1,5 cm. *Hypanthium* long de 11-12 mm, tomenteux crème ; sépales 4, égaux, ovés, longs de 4 mm, à face interne villeuse, face externe glabre. Étamines 8, les supérieures exsertes, à filets de 0,5 mm ; anthères de 1-1,3 mm, glabres. Disque cupuliforme adhérent à l'ovaire. *Ovaire* sessile, aplati, villeux dans la partie supérieure ; style de 3 mm, glabre ; stigmate allongé, de 2-2,5 mm.

Fruits charnus, inclus dans l'hypanthium persistant.

TYPE : *Wallich 1044*, Népal (B).

E. gardneri est connu de la région himalayenne : Népal, Sikkim, Bhoutan, au nord de la Birmanie, dans l'est de la Chine et au Japon.

D'après LÉANDRI (*l.c.*, 1952) cette espèce n'a été récoltée qu'une fois au Viêtnam, dans une rizière de Nha Trang, par *d'Alleizette s.n.* (6-9 juin 1909). Elle a été probablement introduite et cultivée pour son écorce utilisée dans la fabrication du papier. Elle a pu par la suite se naturaliser (non retrouvé à P).

PROTEACEAE

par

PHAM HOANG HÔ

(*3 genres, 16 espèces*)

A.L. DE JUSSIEU, Gen. Pl. **78** : 4 (1789) « *Proteae* » ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 209 (1856) ; KURZ, Forest Fl. Brit. Burma **2** : 310 (1877) ; BENTH. & HOOK. f., Gen. Pl. **3** : 165 (1880) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 189 (1890) ; ENGL. & PR., Nat. Pflanzenfam. **3** (1) : 119 (1888) ; LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 159 (1914) ; RIDLEY, Fl. Malay Pen. **3** : 140 (1924) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 2-95 (1955) ; Fl. Males., ser. 1, **5** (2) : 147 (1955) ; HUTCH., Fam. Flow. Pl., ed. 2, **1** : 217 (1959) ; Gen. Flow. Pl. **2** : 272 (1967) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **1** : 273 (1963) ; CRONQ., Integr. Syst. Class. Flow. Pl. : 610 (1981) ; C. TOWNS., Rev. Hand. Fl. Ceylon **2** : 483 (1981) ; B.N. SONGKHLA, Fl. Thail. **5** (1) : 106-120 (1987) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 5-29 (1988).

Arbres ou *arbustes*. *Feuilles* alternes, rarement opposées ou verticillées, entières, dentées ou pennatiformes, souvent dimorphes, sessiles ou pétiolées, sans stipules.

Plantes monoïques ou dioïques. *Inflorescences* axillaires, rarement terminales, en 1-2 (-3) grappes, ramiflores ou cauliflores. Fleurs 4-mères, régulières, bisexuées, parfois unisexuées, solitaires ou souvent par deux, sur un pédicelle ± longuement soudé à la base. Bractée persistante à la base des pédicelles ; bractéoles 1-2, plus petites, persistantes, insérées ± haut sur les pédicelles. *Périanthe* formé de 4 sépales pétaloïdes, colorés, à préfloraison valvaire, élargis au sommet, libres et le plus souvent enroulés vers l'extérieur à l'anthèse. Étamines 4, à filets courts insérés à la base de la partie élargie des tépales ; anthères basifixes, introrses, à 4 sacs polliniques, à déhiscence par fente longitudinale ; connectif prolongé par un court appendice. Disque nectarifère formé de 4 écailles hypogynes, alternisépales, libres ou soudées en cupule. *Ovaire* supère, unicarpellé, sessile ou stipité ; ovules 1-2, anatropes, dressés, insérés à la base de la loge ou latéralement sur la suture ventrale, rarement orthotropes et pendants, parfois nombreux et

bisériés, 2-tegmentés, crassinucelés ; style ± filiforme, renflé en massue au sommet ; stigmate petit, terminal ou latéral.

Fruits déhiscents ou indéhiscents. *Graines* 1-2 (non ailées dans nos espèces indigènes) ; testa membraneux ; embryon droit, à réserves lipidiques ; cotylédons charnus, souvent inégaux ; radicule infère ; albumen absent. Germination épigée.

GENRE-TYPE : *Protea* L.

Avec une soixantaine de genres et plus de 1300 espèces, la famille des Protéacées est tropicale et subtropicale de l'Hémisphère austral avec une forte concentration très relative en Afrique du Sud (350 espèces) et en Australie (750 espèces). Dans l'Hémisphère boréal, elle manque totalement en Europe et en Amérique du Nord ; en Asie on dénombre un peu plus de 20 espèces, l'aire de répartition la plus septentrionale étant le Japon avec le genre *Helicia*. Les genres les plus importants sont pour l'Australie (*Grevillea*, 250 espèces), pour l'Afrique du Sud et l'Australie (*Protea* et *Hakea* avec plus de 100 espèces). Dans notre territoire 3 genres (dont un introduit) ont été répertoriés.

Famille issue de l'Hémisphère austral où les pollens fossiles qui lui sont rapportés sont connus d'Australie, depuis le Santonien (Crétacé moyen à supérieur, il y a 82 millions d'années) et, un peu plus récemment d'Amérique du Sud. A la fin du Secondaire, elle a gagné l'Hémisphère boréal, puis se replie à nouveau dans l'Hémisphère austral à la fin du Tertiaire.

ÉCOLOGIE. – Dans notre territoire, les Protéacées sont des espèces de forêts sempervirentes et de végétation secondaire (savanes arborées, fourrés à bambous). On les trouve généralement à basse et moyenne altitudes et jusqu'à 1500-1800 (-2000) m. Un bon nombre d'espèces d'Afrique du Sud et d'Australie sont des xérophytes.

BIOLOGIE FLORALE, DISPERSION. – Les Protéacées sont zoophiles. Les fleurs renferment un nectar, parfois abondant, que recherchent parfois les insectes, mais le plus souvent les oiseaux et les mammifères, attirés par la coloration des fleurs.

Certaines espèces de notre territoire, à fruits drupacés, seraient endozoochores ; c'est le cas, par exemple des espèces de forêts claires, dont les fruits charnus sont mangés par les mammifères (singes, chauves-souris) ou les oiseaux (*Helicia, Heliciopsis*) entre autres. Les espèces à fruits ailés (*Grevillea*) sont anémochores.

Le pollen est 2-nucléé, 2-3 (-8)-poré ou quelquefois colporé.

ANATOMIE. – On observe la présence fréquente de poils 3-cellulaires, dont la cellule terminale est allongée transversalement ou bifide.

Le bois est caractérisé par la présence de rayons ligneux très développés (plus de 30 cellules en largeur chez *Helicia*). Les vaisseaux sont petits ou moyens, sauf dans quelques espèces d'*Helicia* où ils sont grands. La présence de perforations scalariformes est observée dans certains groupes. Le parenchyme est paratrachéal ou apotrachéal.

Les feuilles ont une insertion 3-loculaire. En coupe transversale, le pétiole a une structure complexe qui présente des variations pouvant servir à la classification des espèces. Les stomates sont souvent paracytiques.

CYTOLOGIE. – Le nombre chromosomique de base est variable : x = 7, 10, 11, 12, 13 ; n très divers (7 dans *Personia*, 10 dans *Grevillea*, 11, 12 (*Protea*), 13, 14 (*Helicia*). Les chromosomes sont grands si n petit et, réciproquement, petits chez les polyploïdes (RAO, Proc. Natl. Inst. Sci. India : 1967).

CHIMIE. – Les caractères chimiques sont encore mal connus. Le parenchyme renferme des cellules tannifères dispersées contenant des protoanthocyanines, mais apparemment pas d'acide ellagique, ni de saponines ou d'iridioïdes. Certaines espèces renferment des glucosides cyanogénétiques, particulièrement *Macadamia* (GRESHOFF, Kew Bull. 1909 : 397) et certaines espèces de *Grevillea* (SMITH & WHITE, Proc. R. Soc. Queensl. **30** : 87, 1918).

Les Protéacées accumulent souvent de l'aluminium (feuilles sèches jaunies, fruits violacés). Les feuilles de *Grevillea robusta* renferment un phénol cyclique, le robustol.

Les graines de *Macadamia* et de *Finschia* sont comestibles et appréciées. La nature chimique des lipides de ces graines est spéciale (VICKERY, Phytochem. **10** : 123, 1971).

Les Protéacées sont caractérisées par une teneur élevée en acides gras C_{16} monoinsaturés (monoènes) et acides hexadecenoïques $C_{16:1}$) alors que chez la plupart des graines, les lipides sont riches en acide palmitique (saturé en C_{16}). Les lipides des graines de *Grevillea robusta* contiennent jusqu'à 1,3 % d'acide en $C_{22:2}$ et des traces d'acides en $C_{24:1}$.

USAGES. – Dans notre région les Protéacées n'ont pas une grande importance du point de vue alimentaire. Certains fruits sont signalés comme comestibles d'autres, par contre, auraient des graines très toxiques.

Par leur teneur élevée en lipides, les graines d'*Helicia cochinchinensis* pourraient être utilisées dans les savonneries (NGUYÊN BÔI QUYNH *et al.*, Ess. For. Viêtn. **3** : 120, 1980) ; malheureusement les

fruits d'*Helicia* et d'*Heliciopsis* sont très rares étant le plus souvent consommés par les animaux.

Le bois, par sa structure et surtout par la taille relativement petite des espèces, est assez médiocre et n'est utilisé que comme bois de feu. Par contre, les espèces exotiques ont un bois très dur, utilisé en ébénisterie.

TAXONOMIE. – La plupart des auteurs récents admettent que l'ordre des Protéales n'est formé que d'une seule famille (GOLDBERG, Contr. Smiths., Bot. : 73, 1986). Pour CRONQUIST, *l.c.*, cet ordre comprend aussi les Eléagnacées, mais il pense que ces deux familles n'ont pas d'affinités réelles entre elles.

Cet ordre, sûrement parmi les plus primitifs, est difficile à préciser. RENDLE (Class, Flow. Pl., 1904) à la suite d'ENGLER situe cet ordre entre les Urticales et les Santalales. HUTCHINSON (Evol. Phylog. Flow. Pl., 1969) le considère comme terminant le phylum des Thymélaeales. EMBERGER (Vég. Vasc., 1960) pense que cet ordre peut dériver des Olacales par simplification du plan floral (perte du calice), par la condensation de l'inflorescence en capitules ou épis denses et la zygomorphie.

Les Protéacées se divisent en deux sous-familles :

- les **Persoonioideae**, les plus primitives (fleurs solitaires à l'aisselle de bractées, ovaire souvent 1-ovulé, fruit drupacé à une seule graine) caractéristiques de l'Afrique du Sud et de l'Australie ;
- les **Grevilleoideae**, avec des genres indigènes ou introduits (fleurs groupées par deux à l'aisselle d'une bractée, fruits déhiscents ou indéhiscents) situés dans la tribu des **Grevilleae** caractérisée par un ovaire 2-ovulé, rarement 4-ovulé et un fruit ailé, dépourvu de lamelles entre les graines.

CLÉ DES GENRES

1. Réceptacle floral horizontal ; disque formé de 4 écailles hypogynes, libres ou soudées en cupule. Espèces spontanées.
   2. Ovules anatropes, dressés, fixés à la base ou latéralement sur les parois de la loge ; fleurs bisexuées ; fruits indéhiscents ou à déhiscence irrégulière, à péricarpe différencié en deux couches, une partie externe charnue et une partie interne dure ou coriace ; feuilles entières ou dentées ..... 1. *HELICIA*
   2'. Ovules orthotropes, pendants, fixés au sommet de la loge ou presque ; fleurs unisexuées, dioïques ; fruits drupacés, à exocarpe mince, mésocarpe fibreux et endocarpe dur ; feuilles dimorphes, entières ou pennatifides .. .. 2. *HELICIOPSIS*

1'. Réceptacle très oblique ; disque unilatéral, semi-circulaire. Une espèce introduite .... 3. *GREVILLEA*

1. HELICIA Loureiro

Fl. Cochinch. : 83 (1790) ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 438 (1856) ; BENTH. & HOOK.f., Gen. Pl. **3** : 139 (1880) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 189 (1886) ; ENGL. & PR., Nat. Pflanzenfam. **3** (1) : 146 (1888) ; RIDLEY, Fl. Mal. Pen. **3** : 140 (1924) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 7 (1955) ; Fl. Males., ser. 1, **5** (2) : 164 (1955) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **1** : 274 (1963) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 283 (1967) ; C. TOWNS., Rev. Hand. Fl. Ceylon **2** : 483 (1981) ; B.N. SONGKHLA, Fl. Thailand **5** (1) : 106 (1987) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 7 (1988).
- *Helittophyllum* BLUME, Bijdr. : 652 (1825).
- *Castronia* NORONHA, Relatio Plant. Java., *in* Verh. Bat. Genootsch. **5** : 65 (1827), *nom. nud.*
- *Cyanocarpus* BAILEY, Rep. Exp. Bellenden-Ker : 55 (1889).

Arbres, rarement *arbustes*. *Feuilles* alternes, rarement opposées ou verticillées, simples, entières ou dentées, glabres ou velues, sessiles ou pétiolées.

Inflorescences axillaires, rarement terminales, en grappes simples, pluriflores, ramiflores. Boutons claviformes, droits ou incurvés, légèrement renflés à la base. *Fleurs* bisexuées, régulières, disposées par 2, sur un pédicelle libre ou ± soudé à la base. Bractée et bractéoles petites, souvent persistantes. Réceptacle floral horizontal. Sépales 4, enroulés vers l'extérieur à l'anthèse. Étamines 4, sessiles ou à filets courts insérés à la base de la partie élargie des sépales ; anthères apiculées. Disque formé de 4 écailles hypogynes, libres ou soudées en cupule ± régulière. *Ovaire* sessile, glabre ou velu ; ovules 2, anatropes, dressés, fixés latéralement sur les parois de la loge ; style grêle, glabre, terminé en massue ; stigmate ponctiforme.

Fruits drupacés, subglobuleux à ellipsoïdes, le plus souvent obliques, indéhiscents ou à déhiscence irrégulière ; partie externe du péricarpe charnue, partie interne dure, coriace. *Graine* une, subglobuleuse, ou 2 hémisphériques, sans ailes ; testa membraneux ; cotylédons charnus.

ESPÈCE-TYPE : *Helicia cochinchinensis* Lour.

Ce genre compte environ 90 espèces réparties du sud de l'Inde, à la Birmanie, au sud-est de la Chine, au sud du Japon, à Taiwan, au Cambodge, au Laos, au Viêtnam, en Thaïlande, dans la Péninsule malaise, en Mélanésie et dans le nord-est de l'Australie.

Par leurs inflorescences en grappes simples les espèces pourraient être confondues avec certaines espèces de *Polyosma*. Par les infrutescences en grappes de fruits ovoïdes ou globuleux, elles pourraient être confondues avec certaines espèces d'*Elaeocarpus*.

Nos espèces appartiennent à la section *Helicia*, caractérisée par les inflorescences sans écailles pérulaires et par les fruits indéhiscents, sans différenciation du péricarpe à endocarpe dur.

Helicia vient du grec *helix* qui signifie spire, par allusion aux sépales enroulés à l'anthèse.

CLÉ DES ESPÈCES

1. Ovaire velu à tomenteux ; feuilles à marge grossièrement dentée à denticulée.
  2. Feuilles glabres .... 1. *H. excelsa*
  2'. Feuilles tardivement glabres, souvent parsemées de poils roux à la face inférieure .... 2. *H. obovatifolia*
1'. Ovaire glabre ; feuilles à marge entière ou dentée.
  3. Rameaux à 4 angles ailés par la décurrence des pétioles .... 3. *H. elephanti*
  3'. Rameaux non ailés.
    4. Périanthe densément tomenteux-ferrugineux .... 4. *H. grandis*
    4'. Périanthe glabre ou à poils apprimés, lâches.
      5. Feuilles sessiles ou subsessiles (pétiole < 0,5 cm).
        6. Axe de l'inflorescence tomenteux-roux .... 5. *H. formosana*
          7. Feuilles obovées à oblongues .... var. *formosana*
          7'. Feuilles oblancéolées, souvent plus grandes .... var. *oblanceolata*
        6'. Axe de l'inflorescence glabre ou à poils apprimés lâches.
          8. Feuilles oblancéolées, rarement obovées à oblongues, à base progressivement atténuée sur le pétiole ; boutons glabres . 6. *H. hainanensis*
          8'. Feuilles spathulées à obovées, à base cordée large de 3-5 cm ; boutons à poils roux apprimés .... 7. *H. grandifolia*
      5'. Feuilles manifestement pétiolées (> 0,5 cm).
        9. Nervures secondaires courbes.
          10. Périanthe en bouton long de 3-3,5 cm ; feuilles obovées à oblongues-lancéolées, à base ± cunéiforme ; pétiole tomenteux-roux .... 8. *H. petelotii*
          10'. Périanthe en bouton long de 1,2-1,4 cm ; feuilles obovées ou elliptiques à oblongues-lancéolées ; base courtement cunéiforme ; pétiole glabre.................................... 9. *H. nilagirica*
        9'. Nervures secondaires courbes seulement près du bord, droites dans les 2/3 inférieurs.
          11. Périanthe en bouton long de 2,5-3,5 cm ; inflorescences cauliflores ; nervure médiane plane ou en creux en dessus ..... 10. *H. cauliflora*
          11'. Périanthe en bouton de moins de 2,5 cm ; inflorescences axillaires sur les cicatrices foliaires ; nervure médiane proéminente en dessus.
            12. Pétiole de 1,5-3,5 (-5) cm.
              13. Périanthe en bouton long de 1,5-1,8 (-2) cm ; pétiole de 2-3,5 cm .... 11. *H. longipetiolata*
              13'. Périanthe en bouton long de 1,8-2,2 mm ; pétiole de 1,5-2,5 cm .... 12. *H. petiolaris*
            12'. Pétiole de 0,5-1,5 cm.
              14. Feuilles étroitement lancéolées, larges de 1,5-2,5 (-3) cm ; périanthe en bouton long de 2-2,3 cm ; écailles hypogynes soudées en cupule crénelée .... 13. *H. stenophylla*

14'. Feuilles oblongues-elliptiques ou obovées-oblongues larges de 2,5-3,5 cm ; périanthe en bouton inférieur à 1,7 cm ; écailles hypogynes libres ou légèrement soudées à la base .... 14. *H. cochinchinensis*

1. Helicia excelsa (Roxburg) Blume

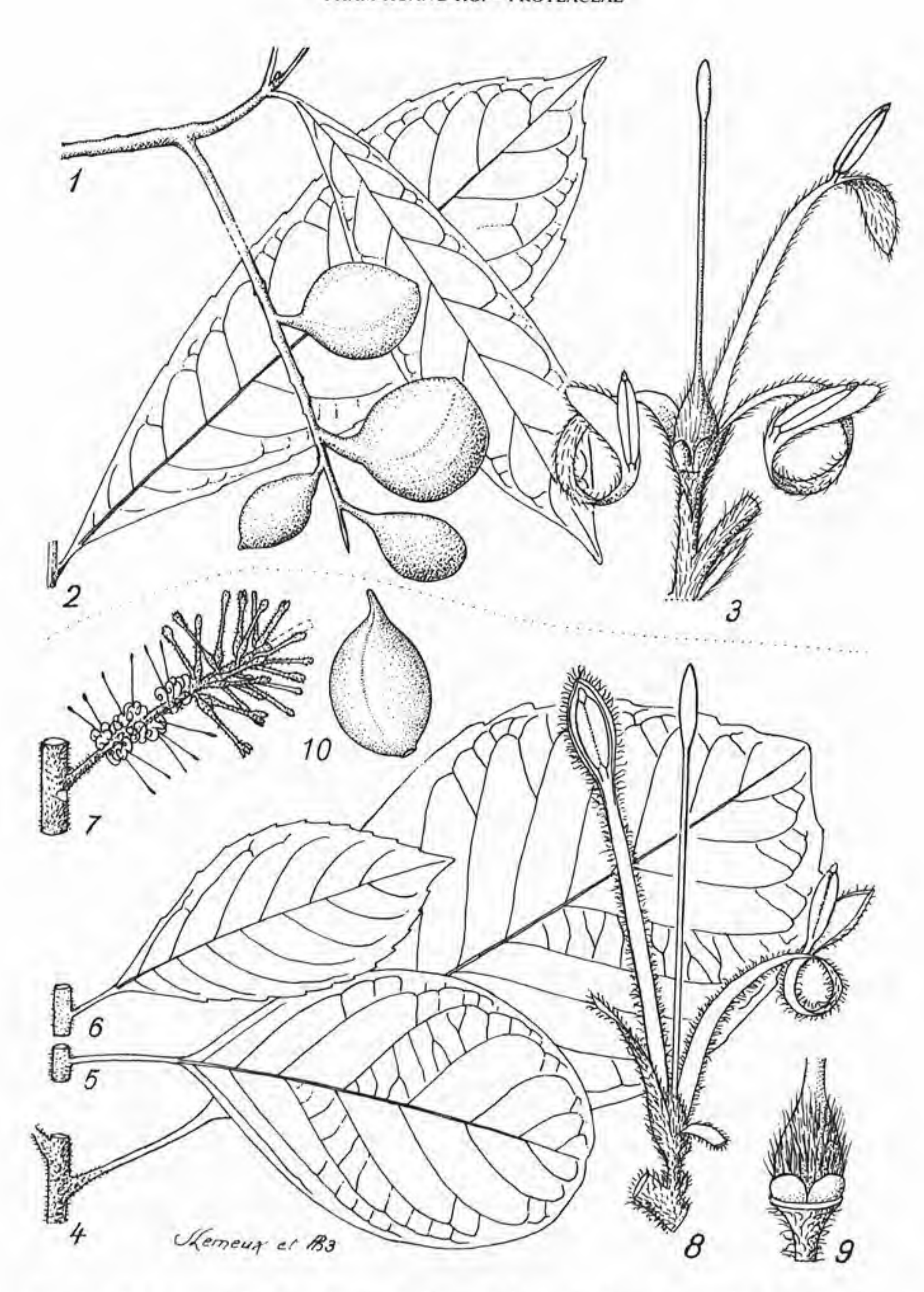
Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 2, **1** : 219 (1834) ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 441 (1856) *incl. var.* ; KURZ, Forest Fl. Brit. Burma **2** : 312 (1877) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 191 (1886) ; LECOMTE, Notul. Syst. (Paris) **1** : 191 (1909) ; Fl. Gén. Indoch. **5** : 162, *fig. 14* (1914) ; GAMBLE, J. Asiat. Soc. Bengal. **75** (2) : 346 (1914), *incl. var.* ; RIDLEY, Fl. Malay Pen. **3** : 143 (1924), *incl. var.* ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 36 (1955) ; Fl. Males., sér. 1, **5** (2) : 174 (1955) ; B.N. SONGKHLA, Thai For. Bull. (Bot.) **7** : 50, *fig. 22* (1973) ; Fl. Thailand **5** (1) : 107, *fig. 30* (1987).
- *Roupala excelsa* ROXB., Hort. Bengal. : 83 (1814) « *Rhopala* », *nom. nud.*
- *Helicia salicifolia* PRESL, Epimel. Bot. : 247 (1851) ; MEISSNER, *in* DC., *l.c.* : 439 (1856) ; MIQ., Fl. Ind. Bat. **1** (1) : 985 (1858) ; KURZ, *l.c.* : 312 (1877).
- *Alseodaphne crassipes* HOOK. f., *l.c.* : 146 (1886) ; RIDLEY, *l.c.* : 100 (1924).
- *Helicia oblanceolata* MERR., Pap. Michigan Acad. Sci. **24** : 67 (1939).

Arbre de 6-10 (-20) m, à tronc atteignant 30-50 cm de diamètre. Rameaux et feuilles jeunes couverts de poils ferrugineux, devenant vite glabres ; écorce verruqueuse, grise ou brunâtre. *Feuilles* largement oblancéolées à ovées-oblongues, de 10-15 × 3-5 (-6) cm, cunéiformes à la base à longuement décurrentes sur le pétiole, aiguës à obtuses au sommet, chartacées à subcoriaces, glabres, vert olivâtre à jaunâtres, ± brillantes sur le sec en dessus, plus mates en dessous ; nervure médiane proéminente en dessous ; nervures secondaires 7-8 paires se courbant près du bord, réseau tertiaire lâche ; marge cartilagineuse et un peu révolutée, grossièrement dentée ou denticulée seulement dans la moitié supérieure. Pétiole de 5-10 (-15) mm, renflé à la base.

Inflorescences axillaires ou terminales, en 1-2 grappes dressées, de 10-16 cm, à fleurs denses, couvertes de poils ferrugineux, à axe large de 1,5 mm. Boutons en massue, de 6-8 mm. *Fleurs* odorantes, souvent par deux, sur des pédicelles de 2,5 mm, libres ou soudés jusqu'au 1/3 inférieur. Bractée étroitement lancéolée, de 1,5-2 mm, ciliée, insérée à la base du pédicelle ; bractéoles de 0,5 mm, insérées vers le milieu de la partie libre. Sépales 4, libres et enroulés vers l'extérieur à l'anthèse. Étamines à filets de 0,5 mm ; anthères de 1,5 mm. Écailles hypogynes 4, ovées, libres. *Ovaire* ovoïde, couvert de poils ferrugineux ; style de 6-7 mm, glabre.

Fruits ellipsoïdes ou ovoïdes asymétriques, de 1-1,5 × 0,8-1,2 cm, obtus, glabres, noirs bleuâtres. – Pl. 15, *1-3*.

TYPE : *Roxburgh s.n.*, Bangladesh, Chittagong (BM).



PL. 15. – **Helicia excelsa** (Roxb.) Blume : **1**, fragment de rameau fructifère × 2/3 ; **2**, feuille × 2/3 ; **3**, fleur épanouie sur pédicelle géminé avec bractée et bractéole × 7. – **H. obovatifolia** Merr. & Chun : **4**, **5**, **6**, formes de feuilles × 2/3 ; **7**, fragment d'inflorescence (base) × 2/3 ; **8**, fleur épanouie × 7 ; **9**, ovaire et écailles hypogynes × 10 ; **10**, fruit × 1 (**1**, *Bien 740* (HM) ; **2**, **3**, *Pierre 1441* ; **4**, *Poilane 6923* ; **5**, *Chevalier 38898* ; **6-9**, *Poilane 11032* ; **10**, *How 73795*, Chine).

H. excelsa se trouve en Inde, en Birmanie, en Thaïlande, au Cambodge, au Laos, au Viêtnam, dans la Péninsule malaise, à Sumatra et à Bornéo. Elle est commune dans les forêts de plaine, sur terrain sablonneux frais, jusqu'à 1500 m d'altitude. Fl. févr.-mai ; fr. juin.

Le bois, brun clair, a des rayons ligneux développés. La couleur verdâtre à jaunâtre des feuilles sèches est assez constante. Les fruits seraient comestibles.

NOMS VERNACULAIRES. – Cambodgien : *luöt chôm'* (Kandal). – Viêtnamien : *gium* (Kiên Giang).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Kandal : Phnom Penh et env., *Béjaud 839*.
LAOS. – Champasak : Se Lam Phao, *Harmand 184*. – s. loc. : *Harmand s.n.* (1875-77).
VIÊTNAM. – Dông Nai : Mt Dinh, Baria, *Pierre 2855*. – Kiên Giang : Phu Quoc, *Pierre 1441* (févr. 1874).

2. **Helicia obovatifolia** Merrill & Chun

Sunyatsenia **5** : 45 (1940) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 31 (1955) ; VU VAN CAN *et al.*, Ess. For. Viêtn. **7** : 100, *fig. 50* (1986) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 11 (1988).
- *H. vestita* W. SMITH var. *mixta* H.L. LI, J. Arnold Arbor. **24** : 444 (1943), *quoad pl. hainan. et kwantung.*
- *H. obovatifolia* var. *mixta* (H.L. LI) SLEUMER, *l.c.* : 32 (1955) ; KIU HUA-SHING, *l.c.* : 12 (1988).
- *H. vestita* auct. *non* W. SMITH : H.L. LI, *l.c.* : 363 (1943).

Petit *arbre* de 6-14 m. Rameaux et feuilles jeunes couverts d'une dense pubescence rousse devenant tardivement glabres ; écorce brunâtre à cicatrices foliaires arrondies, peu proéminentes. *Feuilles* obovées, obovées-elliptiques, de 5,5 × 4 cm, atteignant pour les plus grandes, 16 (-28) × 6,5 (-15) cm, à base cunéiforme ± longuement décurrente, à sommet arrondi, parfois rétus ou obtus, coriaces ; face supérieure glabre, jaune verdâtre, parfois brillante sur le sec, face inférieure glabre ou parsemée de poils roux ; nervure médiane proéminente en dessous avec quelques poils roux persistants ; nervures secondaires 7-11 paires ; réseau tertiaire lâche, visible en dessus ; marge révolutée, entière ou avec quelques dents irrégulièrement espacées. Pétiole de 1,5 (-6) cm, renflé à la base, à poils roux-ferrugineux.

Inflorescences axillaires, en grappes dressées, de 12-16 cm, à fleurs denses, couvertes d'une pubescence rousse ferrugineuse ; axe large de 1,5-2,5 mm. Boutons de 10-12 mm, renflés sur 3-4 mm dans la partie

supérieure. *Fleurs* blanches à jaunâtres intérieurement, odorantes, groupées par deux, sur un pédicelle de 1-2 mm, libre. Bractée de 0,5-0,7 mm, insérée dans la partie inférieure du pédicelle. Sépales larges de 0,5-0,7 mm à la base, à partie ellipsoïde large de 1,5-2 mm. Étamines à filets de 0,5-1 mm ; anthères de 2,5 mm. Écailles hypogynes, de 0,5 mm env. *Ovaire* de 1,5 mm, couvert de longs poils roux ; style glabre, terminé en massue.

Fruits ovoïdes à ovoïdes-oblongs, de 4-5 × 2,5-3,5 cm, glabres, acuminés, subrostrés, à péricarpe coriace, épais de 2 mm. - Pl. 15, *4-10*, p. 89.

TYPE : *How 73089*, Chine, Hainan (holo-, A ; iso-, BM, P!).

H. obovatifolia est connu de la Chine (Guangdong, Hainan), du nord et du centre du Viêtnam. Cette espèce se trouve dans les forêts sempervirentes, denses et humides, sur sol argilo-rocheux, entre 400 et 1500 m d'altitude. Fl. juin-oct. ; fr. oct.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Quang Ninh : Sai Wong Mo Shan, Dam Ha, *Tsang 30083*. - Binh Tri Thiên : Massif de Dông Chê, 400-500 m, *Poilane 10555* ; Massif de Dông Tri, 1000 m, *Poilane 11032* ; Mt Bach Ma, 1200-1500 m, *Poilane 31102 , 31130, Vidal 660A*. - Quang Nam-Da Nang : Ba Na, 1500 m, *Poilane 6923, 7086*. - Phu Khanh : Nha Trang, *d'Alleizette s.n.* (juin 1909) ; Massif du Hon Ba, 1000-1500 m, *Chevalier 38898*.

3. **Helicia elephanti** Sleumer

Blumea **8** (1) : 39 (1955).

Petit *arbre* de 4-5 m ; rameaux robustes, à quatre angles ailés par la décurrence des pétioles, glabres ; écorce brune. *Feuilles* lancéolées, de (10-) 17-20 × (2-) 3-4,5 cm, cunéiformes à la base, à limbe brièvement décurrent sur le pétiole, à sommet subaigu à obtus ou arrondi, coriaces, face supérieure vert olive brillant à noirâtre mat, face inférieure brun rougeâtre ; nervure médiane proéminente en dessus ; nervures secondaires 7-12 paires, se courbant à 2-3 mm du bord ; marge entière ou dentée, révolutée. Pétiole robuste, de 2-3 mm.

Inflorescences axillaires ou terminales, en grappes robustes, de 12-17 (-20) cm, rigides, à axe large de 2 mm, anguleux. *Fleurs* groupées par deux, sur des pédicelles glabres, de 6-7 mm, soudés à la base sur le 1/4 ou le 1/3 de leur longueur. Bractée triangulaire de 1-2 mm, dentée, ciliée au sommet ; bractéoles plus petites, insérées à 2 mm env. de la base. Périanthe non vu. Écailles hypogynes de 0,7 mm, libres, épaisses,

tronquées, divergentes. *Ovaire* ovoïde, glabre, de 2 mm env., atténué à la base ; style de 19 mm, terminé en massue.

Fruits mûrs non vus. – Pl. 16, *1-3*.

TYPE : *Poilane 321*, holo-, P!

H. elephanti est endémique du Cambodge. Cette espèce se trouve en forêt basse très humide, sur sol argileux, entre 800 et 1000 m d'altitude. Fl. en août ; fruits jeunes en décembre.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Kampot : Mt de l'Éléphant, 1000 m, *Poilane 321* ; route du Bokor à la Cascade, 800 m, *Poilane 23166*.

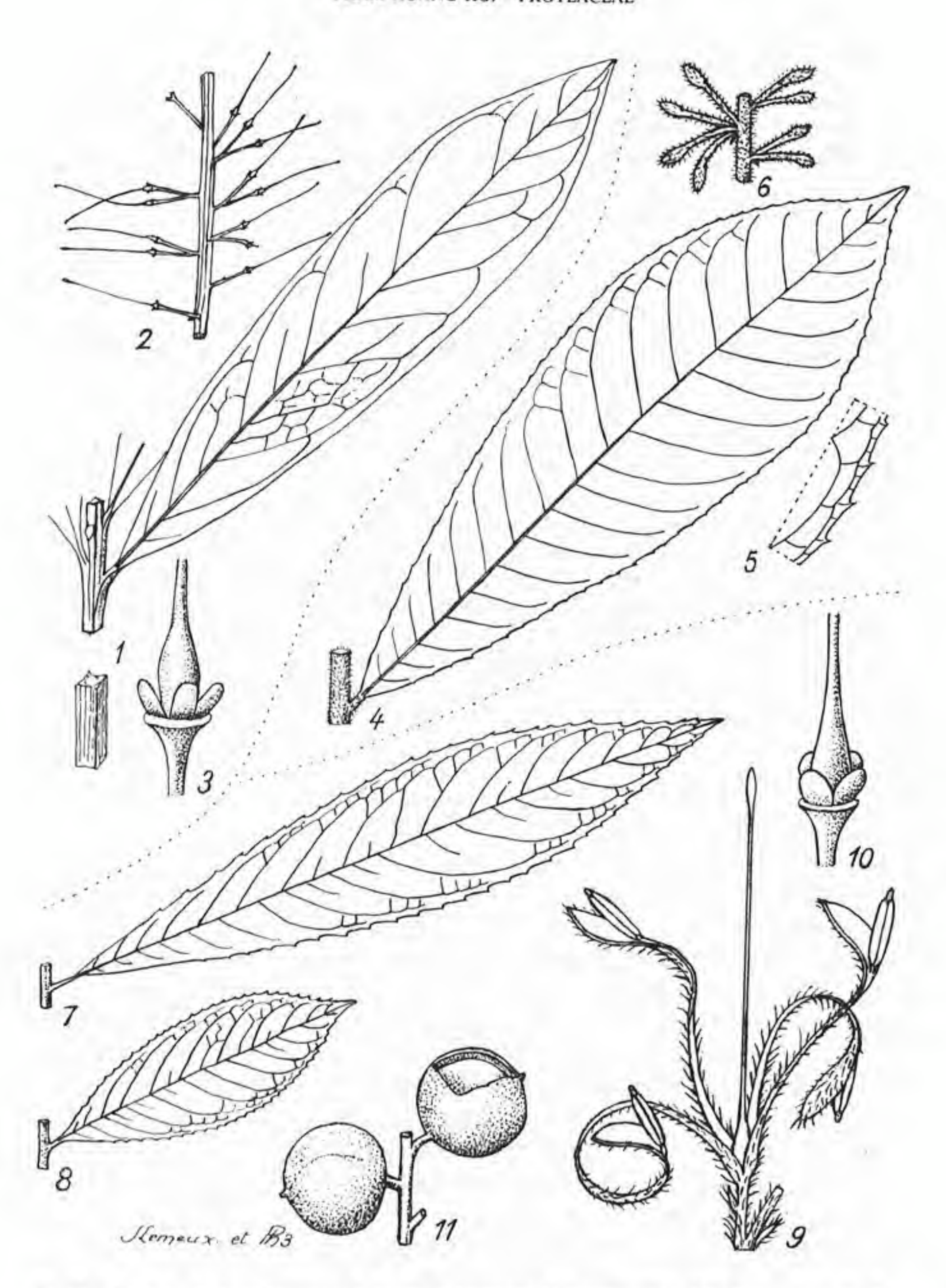
4. Helicia grandis Hemsley

in HOOK., Icon. Pl. **27** : *tab. 2631* (1900) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 41 (1955) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 527, *fig. 1054* (1972) ; PHAM HOANG HÔ, Comm. Sci. Univ. Hô Chi Minh Ville : 105 (1980) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 12 (1988).

Arbuste ou petit *arbre* de 3-8 m, à tronc de 15-20 cm de diamètre. Rameaux jeunes couverts d'une dense pubescence rousse, devenant robustes, glabres ; écorce gris brunâtre. *Feuilles* subopposées, obovées, de 15-28 (-35) × 7,5-12 cm, à base cunéiforme, progressivement rétrécie et arrondie sur le pétiole, à sommet arrondi à courtement acuminé, subcoriaces ; feuilles jeunes très densément velues sur les deux faces ; nervure médiane proéminente ; nervures secondaires 17-19 paires, proéminentes ; réseau tertiaire fin, ± visible sur les deux faces ; marge irrégulièrement dentée. Pétiole de 1 cm, densément velu.

Inflorescences axillaires ou sur les cicatrices foliaires, en grappes solitaires, densément fleuries, pendantes, de 10-20 (-30) cm, à axe large de 2-3 mm, à pubescence rousse ferrugineuse. *Fleurs* blanches à gris clair intérieurement, inodores, groupées par deux, sur des pédicelles de 2-4 mm, soudés à la base. Bractée étroitement ovée-acuminée, de 2-3 mm ; bractéoles de 1 mm. Périanthe densément tomenteux-ferrugineux. Sépales longs de 22-26 mm, à partie ellipsoïde large de 2 mm. Étamines sessiles, à anthères de 2,5 mm. Écailles hypogynes soudées en cupule ± dentée. *Ovaire* glabre.

Fruits subglobuleux, de 1,5 × 2,6 cm, atteignant 5 cm de diamètre à maturité, un peu comprimés ou déprimés, glabres. *Graine* noire. – Pl. 16, *4-6*.



PL. 16. – **Helicia elephanti** Sleumer : **1**, feuille et fragment de rameau ailé × 1/2 ; **2**, fragment d'inflorescence × 2/3 ; **3**, ovaire et écailles hypogynes × 4,5. – **H. grandis** Hemsley : **4**, feuille × 1/3 ; **5**, marge de la feuille × 1/3 ; **6**, fragment d'inflorescence × 1. – **H. formosana** Hemsley var. **oblanceolata** Sleumer : **7**, feuille × 1/3. – **H. formosana** var. **formosana** : **8**, feuilles × 1/4 ; **9**, fleur × 2 ; **10**, ovaire et écailles hypogynes × 4 ; **11**, fruits en place × 2/3 (**1-3**, *Poilane 321* ; **4-6**, *Poilane 25694* ; **7**, *Poilane 26395* ; **8**, **11**, *Pételot 3888* ; **9**, **10**, *Tsang 29174*).

TYPE : *Henry 10704*, Chine (holo-, K ; iso-, A, NY).

H. grandis est connu de la Chine (Yunnan), du nord et du centre du Viêtnam ; on le trouve de 1100 à 1800 (-2400) m d'altitude. Fl. avr.-mai ; fr. déc.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Lai Châu : entre Tsinh Hô et Chinh Nua, 1200-1300 m, *Poilane 25694*. - Hoang Liên Son : E de Phong Thô, Col des Nuages, 1500-1600 m, *Poilane 26679*.

5. **Helicia formosana** Hemsley

J. Linn. Soc., Bot. **26** : 394 (1891) ; Ann. Bot. **9** : 156, *tab. 8* (1895) ; ITO, Ill. Formos. Pl. : *tab. 522* (1927) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 52 (1955) ; LIU, Ill. Nat. Intr. Lign. Pl. Taiwan **1** : *pl. 168* (1960) ; H.L. LI, Woody Fl. Taiwan : 141, *fig. 49* (1963) ; Fl. Taiwan **2** : 231, *pl. 278* (1976) ; B.N. SONGKHLA, Fl. Thailand **5** (1) : 117 (1987) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 15 (1988).
- *H. tsangii* H.L. LI, J. Arnold Arbor. **24** : 363 (1943).
- *H. taiwaniana* HEMSLEY, AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 528, *fig. 1055* (1972) ; NGUYÊN BÔI QUYNH *et al.*, Ess. For. Viêtn. **3** : 116, *fig. 58* (1980), *nom. illeg.*

var. **formosana**

Arbuste de 3 m ou petit arbre atteignant 10 m. Rameaux jeunes densément couverts de poils roux, vite glabres ; écorce gris cendré ou brune, fissurée en long et en travers. *Feuilles* obovées à oblongues, de 10-18 × 4-7 cm, à base progressivement atténuée-décurrente sur le pétiole, à sommet obtus à graduellement acuminé, souvent oblique, subcoriaces ; face supérieure brun foncé à noirâtre sur le sec, presque glabre ou avec quelques poils roux épars, face inférieure brune ; nervures proéminentes ; nervures secondaires 8-12 paires se courbant à 3-4 mm du bord ; marge grossièrement dentée, rarement à petites dents espacées. Pétiole de 0,5-1 cm ou moins, renflé à la base, velu brun ou glabre.

Inflorescences axillaires ou au-dessus des cicatrices foliaires, en grappes solitaires, de 10-15 (-18) cm, à fleurs denses ; axe cylindrique, rigide, large de 2 mm, tomenteux-roux. Boutons en massue couverts de poils roux. *Fleurs* groupées par deux, sur des pédicelles de 2-4 mm soudés à la base. Bractée ovée, aiguë, de 1 mm ; bractéoles insérées dans la moitié supérieure du pédicelle. Sépales grêles, longs de 18-

20 mm. Anthères de 1,7 mm. Écailles hypogynes libres. *Ovaire* glabre ; style grêle, de 13 mm, renflé en massue sur 2 mm.

Fruits ovoïdes à globuleux, de 1,5-2-5 cm de diamètre, plus larges que hauts, apiculés au sommet, légèrement obliques. *Graines* 1-2, à tégument externe membraneux, l'interne noir. - Pl. 16, *8-11*, p. 93.

TYPE : *Wilford 517*, Taiwan (lecto-, K).

H. formosana est répandu dans le sud de la Chine (Guangdong, Hainan), à Taiwan, en Thaïlande, au Laos et au Viêtnam. Cette espèce se trouve en forêt sempervirente, dense et humide, sur sol argileux, de 1000 à 1500 m d'altitude. Fl. mars-avr. ; fr. août-mars.

Le bois, tendre et léger, est utilisé comme bois de feu.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. - Xieng Khouang : *Kerr 21152.*

VIÊTNAM. - Hoang Liên Son : Pakha, 1200 m, *Poilane 25051.* - Vinh Phu : Massif du Tam Dao, 1000 m, *Pételot 3888.* - Ha Son Binh : Mt Bavi, 800-1200 m, *Fleury in Chevalier 37783.* - Quang Ninh : Pac Si, NE de Mong Cai, *Tsang 26880* ; Taai Wong Mo Shan, Ha Coi, *Tsang 28974, 29174.* - Binh Tri Thiên : *Vidal 1066A.* - Gia Lai-Công Tum : W de Dak Gley, *Poilane 32890.*

var. **oblanceolata** Sleumer

Blumea **8** (1) : 53 (1955) ; B.N. SONGKHLA, Thai For. Bull. (Bot.) **7** : 53, *fig. 23* (1973) ; Fl. Thailand **5** (1) : 117, *fig. 36* (1987).

Diffère de la variété-type par ses feuilles oblancéolées, souvent plus grandes, de 15-37 × (3-) 5-7,5 cm, à base ± longuement cunéiforme. - Pl. 16, *7*, p. 93.

TYPE : *Kerr 6060*, Thailande, Nakawan Sawan, Kao Pado, 700 m (holo-, BM).

Variété connue de la Chine (Hainan), de Taiwan, de Thaïlande, du Laos et du Viêtnam, en forêt sempervirente ripicole, de 800 à 1500 m d'altitude.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. - Houa Phan : entre Vieng Phou Kha et Ta Fa, 800 m, *Poilane 26395.*

VIÊTNAM. - Cao Bang : Massif du Pia Houac, 1200 m, *Poilane 18973.* - Gia Lai-Công Tum : village de Ti Inh, 1200-1500 m, *Poilane 32100* ; Kontum, *Schmid s.n.* (1956).

6. Helicia hainanensis Hayata

Icon. Pl. Formos. **9**: 87 (1920); MERR., Philipp. J. Sci. **21**: 494 (1922); CHUN, Sunyatsenia **4**: 183 (1940); MERR., J. Arnold Arbor. **23**: 159 (1942); SLEUMER, Blumea **8** (1): 59 (1955); CHUN, C.C. CHANG & F.H. CHEN, Fl. Hainan. **1**: 443 (1964); NGUYÊN BÔI QUYNH *et al.*, Ess. For. Viêtn. **3**: 118, *fig. 59* (1980); KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24**: 17, *fig. 4* (1988).
– *H. brevipetiolata* MERR., *l.c.*: 160 (1942).

Arbuste de 3-5 m ou arbre atteignant 10-12 (-18) m. Rameaux grêles à robustes, cylindriques ou un peu anguleux glabres ; écorce grise ou brunâtre. *Feuilles* alternes, subopposées ou presque, verticillées par 3-4, oblancéolées, rarement obovées à oblongues, de 11-27 × 3-9 cm, à base cunéiforme, atténuée sur le pétiole, à sommet atténué à obtus, ± caudé, chartacées à subcoriaces, glabres, presque concolores ; nervure principale proéminente en dessus ; nervures secondaires 9-12 paires, ± en creux dessus ; marge à dents ± grandes, irrégulièrement espacées. Pétiole de 1-3 mm env.

Inflorescences axillaires ou sur les cicatrices foliaires, en grappes denses, de 10-20 cm ; axe glabre, cannelé, large de 1-1,5 mm. Boutons grêles, de 17-20 mm, glabres. *Fleurs* blanches, jaunâtres ou bleues, odorantes, groupées par deux, sur des pédicelles de 3-4 mm, soudés à la base. Bractée ovée, de 1 mm, aiguë ; bractéoles plus petites, insérées vers le milieu du pédicelle. Sépales à partie ellipsoïde large de 1,5 mm. Anthères de 3 mm. Écailles hypogynes soudées en cupule de 0,7 mm. *Ovaire* de 1 mm, glabre, progressivement atténué en style grêle, terminé en massue tronquée.

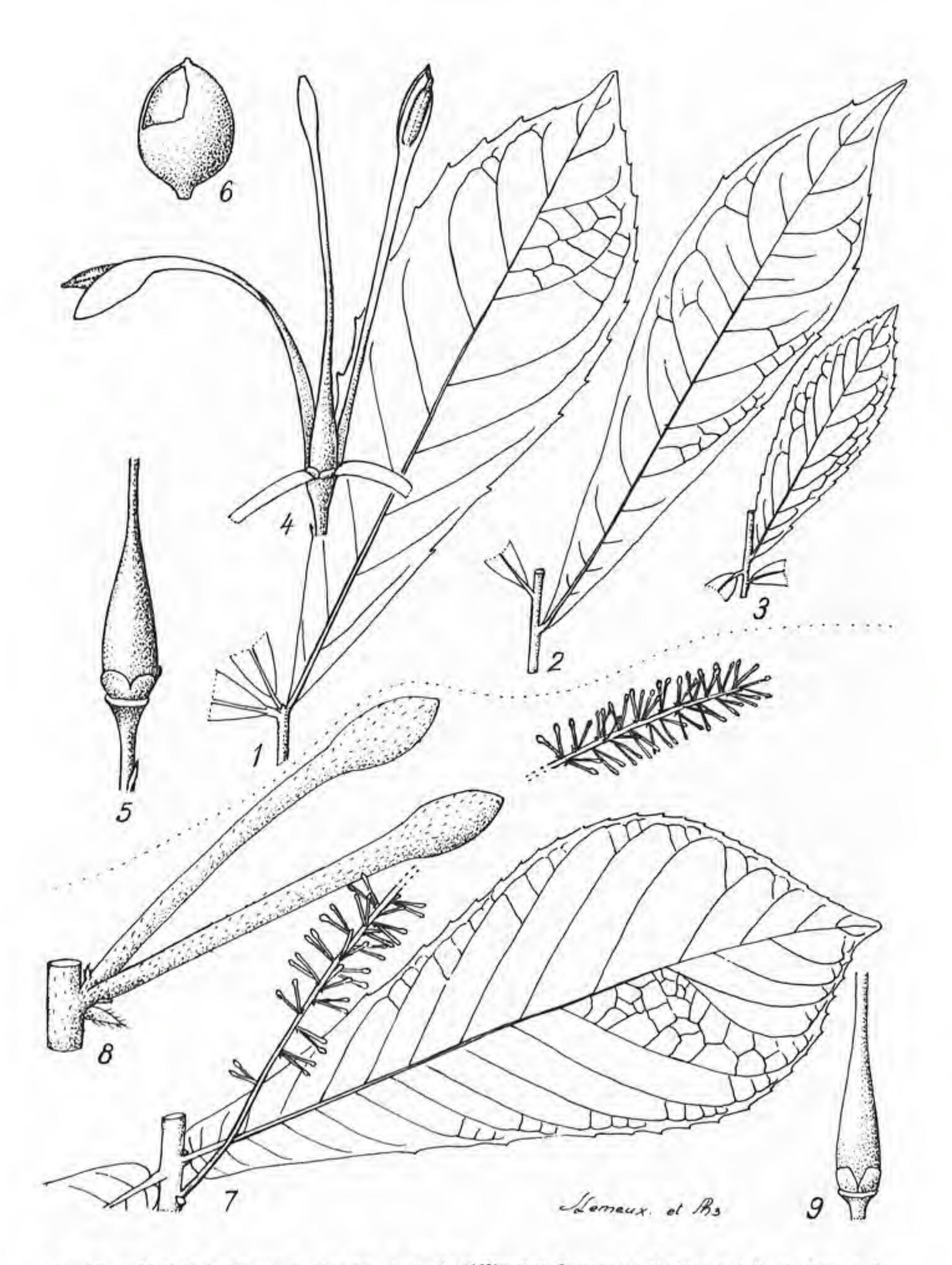
Fruits ovoïdes à ellipsoïdes, ± aplatis, de 3-3,8 × 2,2-2,5 cm, ± rostrés, apiculés au sommet, brun foncé ; péricarpe épais de 1 mm. – 17, *1-6*.

TYPE : *Konishi s.n.* (juil. 1909), holo-, TI.

H. hainanensis est connu au sud de la Chine (Hainan, Guangdong, Guangxi), en Thaïlande, au Laos et au Viêtnam, en forêts denses humides, ripicoles ou dégradées, entre 600 et 1600 m d'altitude. Fl. sept.-déc. ; fr. en avr.

Le bois n'est utilisé que comme bois de feu ; les graines auraient une forte odeur d'amande amère.

NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *(ko) chüa pè:n* (Houa Phan). – Tay : *(ko) ko phè* : (Thanh Hoa).



PL. 17. – **Helicia hainanensis** Hayata : **1**, **2**, **3**, différentes formes de feuilles × 1/3 ; **4**, fleur × 2 ; **5**, ovaire et écailles hypogynes × 5 ; **6**, fruit × 2/3. – **H. grandifolia** Lecomte : **7**, feuille et fragment d'inflorescence × 2/5 ; **8**, boutons géminés × 3 ; **9**, ovaire et écailles hypogynes × 4 (**1, 4, 5**, *Fleury in Chevalier 32373* ; **2**, *Eberhardt 4121* ; **3**, *Eberhardt 2821* ; **6**, *Tsang 27184* ; **7-9**, *Balansa 3805*).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Houa Phan : Na Ham, *Poilane 1849*.
VIÊTNAM. – Ha Son Binh : Sui Yut, *Eberhardt 4129*. – Quang Ninh : Taai Wong Mo Shan, Ha Coi, *Tsang 27184, 28984, 29289* ; Sai Wong Mo Shan, Dam Ha, *Tsang 29925, 29973*. – Thanh Hoa : Dac Kiêt, *Poilane 1829*. – Nghê Tinh : rés. for. de Co Ba, *Fleury in Chevalier 32373*. – Binh Tri Thiên : ht cours du Bo Giang, *Eberhardt 2685, 2821* ; route n° 14, km 11, *Vidal 921 A*. – Gia Lai-Công Tum : W de Dak Gley, 1200 m, *Poilane 32917*.

7. **Helicia grandifolia** Lecomte

Notul. Syst. (Paris) **1** : 189 (1910) ; Fl. Gén. Indoch. **5** : 164, *fig. 14* (1914) : SLEUMER, Blumea **8** (1) : 60 (1955) ; NGUYÊN NGOC CHINH *et al.*, Ess. For. Viêtn. **5** : 112, *fig. 56* (1982).

Arbre de 8-10 m. Rameaux robustes, cylindriques, glabres ; écorce grisâtre. *Feuilles* opposées ou subopposées, souvent groupées à l'extrémité des rameaux, spathulées à obovées, de 20-35 × 10-15 cm, à base large de 3 à 5 cm, progressivement atténuée, cordée, à sommet obtus, subcoriaces, glabres. Nervures proéminentes ; nervures secondaires 10-15 paires ; marge à grosses dents aiguës surtout dans la moitié supérieure. Pétiole robuste, de 2-5 mm.

Inflorescences axillaires ou sur des rameaux défeuillés, en grappes dressées, de 20-30 cm ; axe rigide large de 2-3 mm, presque glabre. Boutons de 16-18 mm, à poils roux apprimés et clairsemés. *Fleurs* jaunâtres, disposées par deux, sur des pédicelles de 1-1,5 mm, velus. Bractée ovée, aiguë, de 2 mm, velue au sommet ; bractéoles plus petites, insérées un peu au-dessus. Sépales 4, à partie ellipsoïde large de 2-2,5 mm. Étamines à anthères de 3-3,5 mm. Écailles hypogynes libres, de 1 mm. *Ovaire* ovoïde, glabre, progressivement atténué en style robuste.

Fruits non vus. – Pl. 17, *7-9*, p. 97.

TYPE : *Balansa 3805*, Viêtnam, Ha Son Binh, Vallée de Lankok, Mt Bavi (holo-, P! ; iso-, K, P!). – Seul matériel connu.

H. grandifolia est endémique du nord du Viêtnam. On le trouve en forêt secondaire ombrophile, vers 500 m d'altitude. Fl. en juin ; fr. en sept.

Le fruit ovoïde, de 12-14 × 3-4 cm, à péricarpe fibreux, serait le plus gros du genre *Helicia* (d'après NGUYÊN NGOC CHINH *et al.*, *l.c.*).

8. **Helicia petelotii** Merrill

J. Arnold Arbor. **19** : 24 (1938) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 66 (1955).

Arbre de 10 m. Rameaux jeunes anguleux, robustes, à poils roux denses. *Feuilles* obovées à oblongues-lancéolées, de 30-40 × 10-13,5 cm, à base cunéiforme, brièvement décurrente ou non sur le pétiole, à sommet obtus, coriaces à subcoriaces, face supérieure brune à brun foncé un peu brillant, glabre, sur le sec, face inférieure plus claire, velue sur les nervures ; nervures secondaires 12-15 (-17) paires se courbant près du bord ; marge entière ou dentée, à grosses dents irrégulièrement espacées. Pétiole de 2-2,5 cm, tomenteux roux, presque cylindrique.

Inflorescences axillaires ou sur les cicatrices foliaires, en grappes dressées, de 30-40 cm ; axe large de 2,5-3 mm, tomenteux-roux. *Fleurs* groupées par deux, sur des pédicelles libres, de 6-7 mm, tomenteux roux. Bractée lancéolée, de 2-3 mm ; bractéoles de 1 mm, insérées dans la moitié supérieure du pédicelle. Périanthe en bouton long de 3-3,5 cm, renflé au sommet sur 6 mm. Sépales à partie ellipsoïde large de 3 mm. Étamines à anthères de 3,5 mm. Écailles hypogynes soudées en cupule ± dentée. *Ovaire* glabre ; style filiforme, terminé en massue.

Fruits non vus. - Pl. 18, *1-2,* p. 101

TYPE : *Pételot 5721,* Viêtnam, Hoang Liên Son, Chapa (Sa Pa), Massif du Fan Tsi Pan, 1400 m (holo-, A).

H. petelotii est endémique du nord du Viêtnam. C'est une espèce des forêts ombrophiles, vers 1500 m d'altitude. Fl. en juil.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Hoang Liên Son : Chapa (Sa Pa), 1500 m, *Pételot 4791, 5721* (A).

9. **Helicia nilagirica** Beddome

Madr. J. Lit. Sci., sér. 23, **3** (1) : 56, *pl. 11* (1864) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 190 (1886) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 69 (1955) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed., 2, **1** : 747, *fig. 1890* (1970) ; B.N. SONGKHLA, Thai For. Bull. (Bot.) **7** : 53, *fig. 24* (1973) ; Fl. Thailand **5** (1) : 112, *fig. 33* (1987) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 17 (1988).
- *H. erratica* HOOK. f., *l.c.* : 189 (1886) ; LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 161 (1914).
- *H. cochinchinensis* auct. *non* LOUR. : MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 442 (1856), *quoad pl. assam.*



– *H. robusta* auct. *non* (ROXB.) R. BR. ex WALLICH : HOSSEUS, Beibl. Bot. Centralbl. **28**, 2 Abt. : 385 (1911) ; LECOMTE, *l.c.* : 161 (1914).

Arbre de 6-15 m. Rameaux jeunes à poils apprimés roux, vite glabres ; écorce brunâtre, rugueuse. *Feuilles* alternes, obovées ou elliptiques à oblongues-lancéolées, de (7-) 10-17 (-30) × (3-) 6,5-9 (-12) cm, à base obtuse à courtement cunéiforme, décurrente sur le pétiole, à sommet obtus à ± acuminé, papyracées à subcoriaces, glabres, brun foncé ± brillant, rarement verdâtres en dessus à l'état sec. Nervure médiane plane ; nervures secondaires 6-8 (-10) paires, courbes, légèrement proéminentes sur les deux faces ; marge involutée, entière, ou avec de grosses dents irrégulièrement espacées. Pétiole de 0,5-1,5 (-2) cm, plan convexe, glabre.

Inflorescences axillaires ou sur les cicatrices foliaires, en 1-2 grappes de 10-20 cm ; axe anguleux, large de 1,5 mm, glabre ou à poils apprimés. *Fleurs* blanches, jaunes ou verdâtres, denses, odorantes, disposées par deux, sur des pédicelles de 2-4,5 mm, soudés sur le 1/3 ou la moitié inférieure. Bractée de 1 mm, subulée ; bractéoles petites, insérées vers le milieu du pédicelle. Périanthe en bouton long de 1,2-1,4 cm. Sépales larges de 0,5 mm à la base, de 2 mm dans la partie ellipsoïde. Étamines à anthère de 2,5 mm. Écailles hypogynes libres ou soudées en cupule à 4 lobes. *Ovaire* glabre ; style grêle, terminé en massue.

Fruits ovoïdes à sphériques, ± obliques, de 2,5-3,5 cm de diamètre, ± apiculés au sommet, à 3-4 côtes longitudinales irrégulièrement disposées ; péricarpe coriace, de 1,5-2 mm. *Graines* 1-2. – Pl. 18, *3-9*.

TYPE : *Beddome s.n.*, Inde, Nilgiri Hills (holo-, BM).

H. nilagirica est connu en Inde (Assam, Sikkim), au sud de la Chine (Yunnan), en Birmanie, en Thaïlande, au Cambodge, au Laos et au Viêtnam. Espèce des forêts ombrophiles, forêts galeries, forêts claires, pinèdes, entre 900 et 2000 m d'altitude. Fl. mars-oct. ; fr. mars-févr.

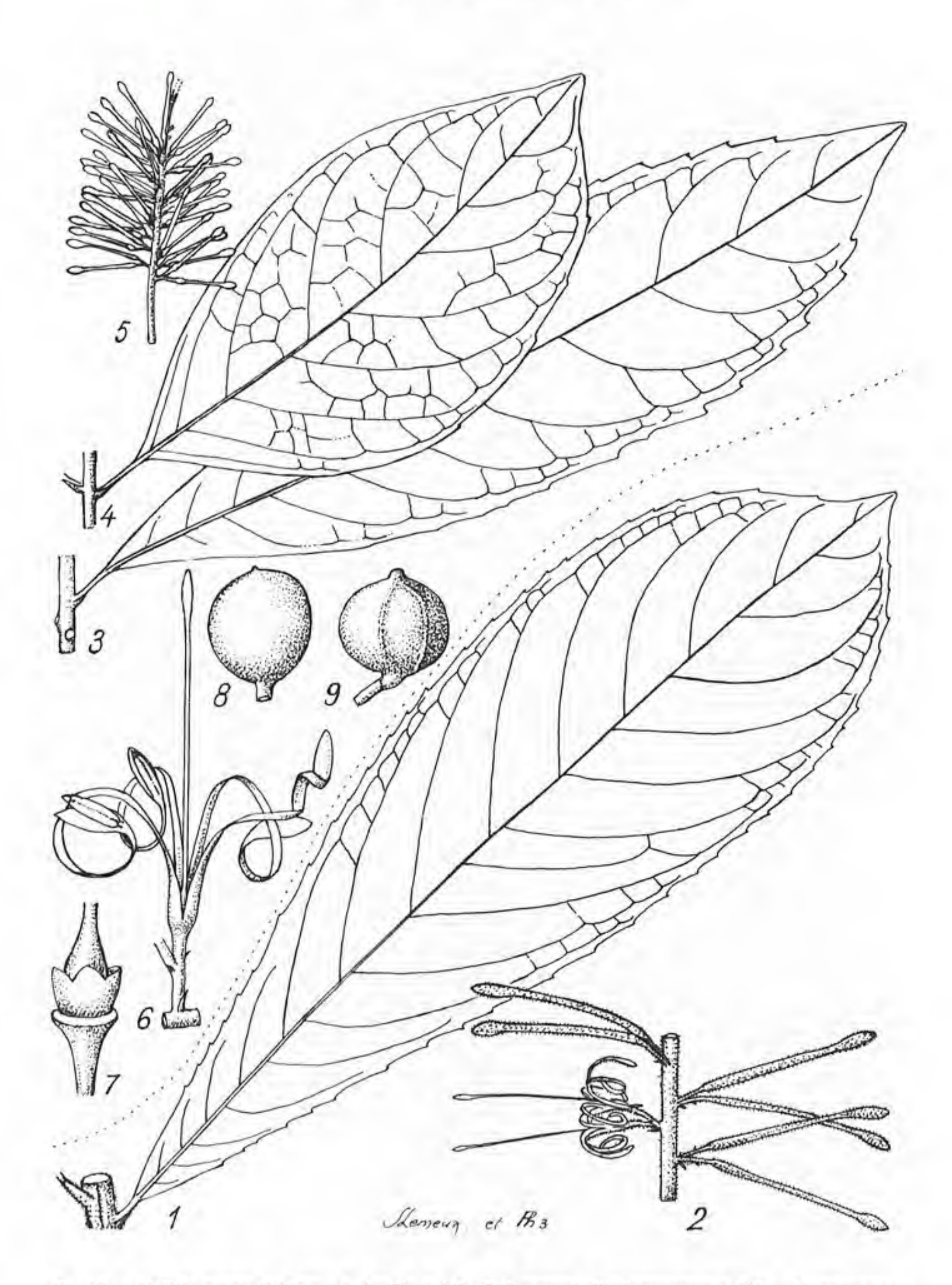
Les montagnards du sud du Viêtnam affirment que les graines consommées crues sont toxiques.

NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *hmüad fa:yz* (Xieng Khouang). – Hmong : *ntoo ntshav* (Xieng Khouang).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Kompong Speu : Mt Knang Repoeu, *Pierre 692 p.p.* (mai 1870).

LAOS. – Xieng Khouang : *Spire 463* ; Pou Khé, *Vidal 1481, 1488* ; entre Phou Dou et Ban Son, 1500 m, *Vidal 1560*. – Vientiane : Phou Khao Khouay, 800 m, *Vidal 5635*. – Attopeu : plateau d'Attopeu, 700-900 m, *Harmand 1150*.



PL. 18. – **Helicia petelotii** Merr. : **1**, feuille × 1/3 ; **2**, fragment d'inflorescence × 2/3. – **H. nilagirica** Beddome : **3**, **4**, différentes formes de feuilles × 2/3 ; **5**, fragment d'inflorescence × 2/3 ; **6**, fleur × 4 ; **7**, ovaire et disque × 6 ; **8**, **9**, fruits × 1/2 (**1**, **2**, *Pételot 4791* ; **3**, **9**, *Pierre 692* (1870) ; **4**, *Poilane 3926* ; **5-7**, *Chevalier 40566* ; **8**, *Poilane 22562*).

VIÊTNAM. – Hoang Liên Son : Chapa, *Pételot 1626* ; Binh Lu, W de Chapa, 1000 m, *Poilane 12895*. – Vinh Phu : Phu Tho, *Eberhardt 5066*. – Dac Lac : Massif du Chu Yang Sinh, 1800-2000 m, *Poilane 32501*. – Lâm Dông : Dran et env., Massif du Lang Bian, 1000-1200 m, *Chevalier 38535, 40566, 40575, Hayata 571, Poilane 3926, 3974, 9589* ; Dalat et env., *Évrard 285, 1083, Hayata 186, Lecomte & Finet 1530, Serv. For. in Chevalier 38552, Vu Van Cuong 1159* ; Arbre Broyé, 1600 m, *Schmid s.n.* (mai 1953) ; forêt de Manline, *Vu Van Cuong 1295* ; Bao Loc (Blao), 800 m, *Pham Hoang Hô 5126, Poilane 21992* ; Di Linh (Djiring), Massif du Braïan, 1000-1700 m, *Poilane 22562, 24779*. – Dông Nai : Mt Dinh, Baria, *Pierre 692 p.p.* (févr. 1866).

10. **Helicia cauliflora** Merrill

J. Arnold Arbor. **19** : 24 (1938) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 73 (1955) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 16 (1988).

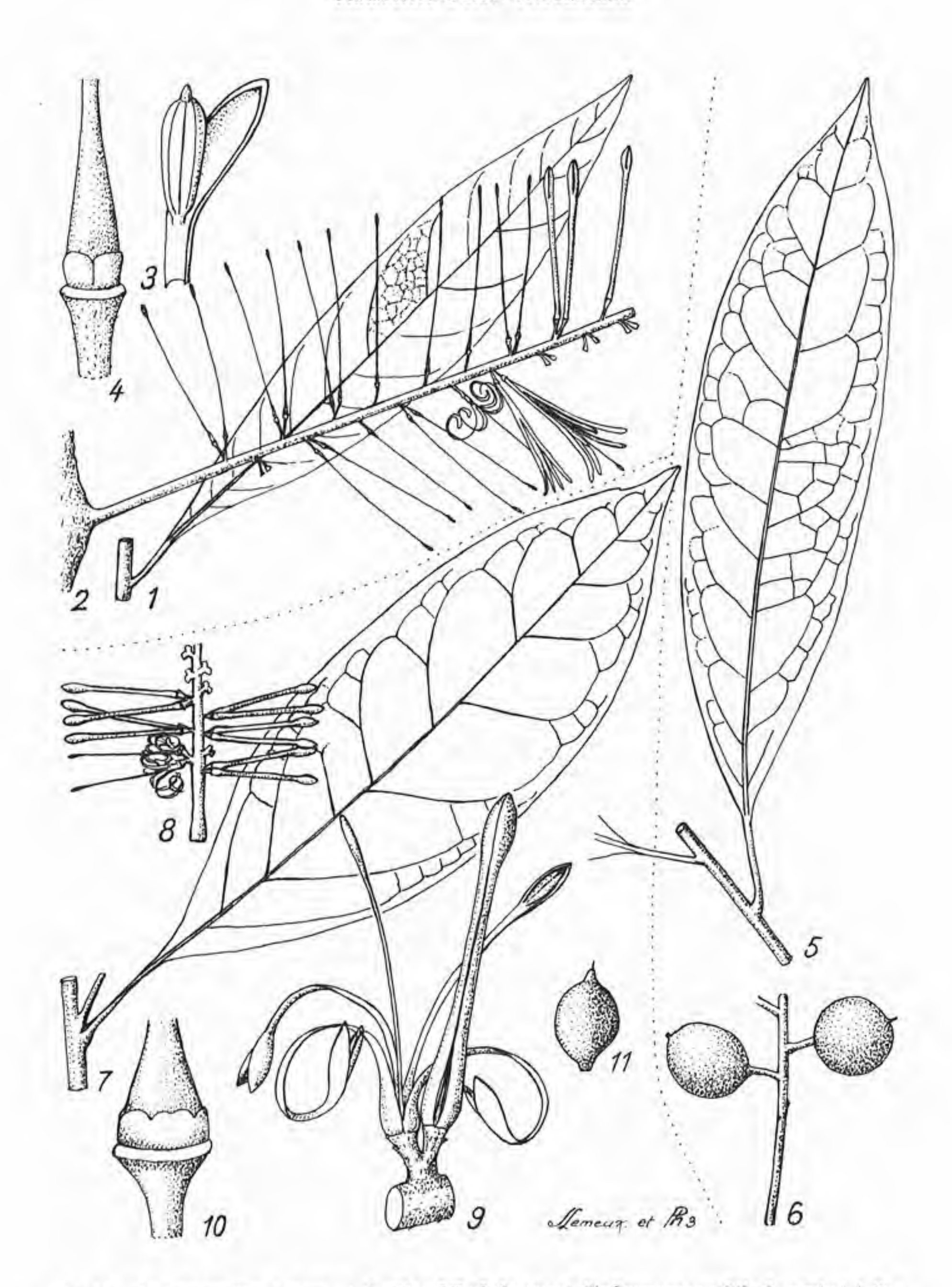
Petit *arbre* de 5-8 m. Rameaux grisâtres, glabres ; écorce fendillée longitudinalement ; bois gris rosé. *Feuilles* oblongues-lancéolées à lancéolées, de (8-) 10 (-15) × (1,8-) 3 (-5) cm, cunéiformes, très légèrement décurrentes à la base, acuminées au sommet, subcoriaces, vert olivâtre en dessus, brunes en dessous, glabres ; nervure médiane plane ou en creux en dessus, proéminente en dessous ; nervures secondaires 7-8 paires, droites puis courbes à 2-3 mm du bord ; réseau tertiaire dense ; marge entière ou à dents obliques irrégulièrement espacées. Pétiole de 5-12 mm, plan convexe, renflé à l'insertion, glabre.

Inflorescences cauliflores, en grappes rigides, de 10-25 cm, à axe cannelé, large de 2,5-3 mm, à pubescence apprimée brune, claisemée. Périanthe en bouton long de 2,5-3,5 cm, légèrement renflé à la base, en massue au sommet, velu. *Fleurs* roses, groupées le plus souvent par deux, sur des pédicelles de 4-5 mm, atteignant 7 mm à l'anthèse, soudés à la base, à poils bruns apprimés. Bractée de 1 mm, velue ; bractéoles insérées vers le milieu de la partie libre du pédicelle. Sépales 4, enroulés extérieurement à l'anthèse. Étamines 4 ; anthères oblongues, de 2,5-3 mm, prolongées par un court appendice de 0,5 mm. Écailles hypogynes de 1 mm, libres. *Ovaire* de 2 mm, glabre ; style grêle, de 2-2,5 cm, glabre, terminé en massue, de 3 × 1 mm.

Fruits non vus. – Pl. 19, *1-4*.

TYPE : *Pételot 5684* (holo-, A ; iso-, NY, P!).

H. cauliflora est endémique du Viêtnam. Cette espèce se trouve dans les formations secondaires et les savanes arborées. Fl. en mai.



PL. 19. – **Helicia cauliflora** Merr. : **1**, feuille × 2/3 ; **2**, fragment d'inflorescence × 2/3 ; **3**, extrémité d'un sépale, étamine en place à anthère apiculée × 7 ; **4**, ovaire et écailles hypogynes × 5. – **H. longipetiolata** Merr. & Chun : **5**, feuille × 2/3 ; **6**, fragment d'infrutescence × 2/3. – **H. petiolaris** Bennett : **7**, feuille × 2/3 ; **8**, fragment d'inflorescence × 2/3 ; **9**, fleurs géminées × 2,5 ; **10**, ovaire et disque × 4,5 ; **11**, fruit × 2/3 (**1-4**, *Pételot 5684* ; **5**, **6**, *Tsang 27033* ; **7-10**, *Vidal 659 A* ; **11**, *Poilane 7977*).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Vinh Phu : Tam Dao, *Eberhardt 4967* ; route de Vinh Yen à Tam Dao, *Pételot 5684*. – Thuân Hai : Phan Rang, *d'Alleizette s.n.* (1909).

11. **Helicia longipetiolata** Merrill & Chun

Sunyatsenia **2** : 217, *tab. 41* (1935) ; TANAKA & HODASH., J. Soc. Trop. Agr. **10** : 364 (1938) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 74 (1955) ; CHUN, C.C. CHANG & F.H. CHEN, Fl. Hainan. **1** : 445 (1964) ; KUI HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 22 (1988).

Arbre de 5 à 12 m, à tronc pouvant atteindre 25 cm de diamètre. Rameaux jeunes à poils roux, rapidement glabres ; écorce grise ou brunâtre ; cicatrices foliaires arrondies. *Feuilles* oblongues-lancéolées, de 9-18 × 2,5-4 (-6) cm, cunéiformes, ± décurrentes à la base, atténuées aiguës au sommet, subcoriaces à coriaces, glabres sur les deux faces ; vert olivâtre ± brillant en dessus, brunes en dessous ; nervure médiane proéminente en dessus ; nervures secondaires 8-11 paires, courbes seulement près du bord ; marge entière, ± révolutée, ou avec quelques dents irrégulièrement espacées. Pétiole de 2-3,5 (-5) cm, plan convexe, élargi à la base.

Inflorescences axillaires ou sur les cicatrices foliaires, en grappes solitaires, de 15-20 cm, à axe large de 1,5 mm, glabre ou avec quelques poils apprimés. Périanthe en bouton de 1,5-1,8 (-2) cm, glabre ou à poils apprimés lâches. *Fleurs* blanc verdâtre, groupées par deux, sur des pédicelles de 2-3 mm, soudés dans la moitié inférieure. Bractée subulée, de 2-3 mm, à la base du pédicelle ; bractéoles très petites. Sépales 4, à partie ellipsoïde large de 1,5 mm. Anthères de 2,5 mm env. Écailles hypogynes soudées à la base. *Ovaire* glabre ; style grêle, terminé en massue.

Fruits ovoïdes, de 1,5 (-2) cm de diamètre env., apiculés au sommet. – Pl. 19, *5-6*, p. 103.

TYPE : *Chun & Tso 43706*, Chine, Hainan (holo-, NY ; iso-, A, B).

H. longipetiolata se trouve en Chine (Hainan), en Thaïlande et au Viêtnam dans les forêts ombrophiles, sur sol rocheux, entre 500 et 900 m d'altitude. Fl. juil.-août ; fr. oct.-déc.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Quang Ninh : Taai Wong Mo Shan, Ha Coi, *Tsang 27033, 27302* ; Kau Nga Shan, Tiên Yên, *Tsang 27386*. – Nghê Tinh : Bu Khang, 900 m, *Poilane 16705*. – Quang Nam-Da Nang : Da Nang (Tourane), Col des Nuages, 800 m, *Poilane 8046*.

12. **Helicia petiolaris** Bennett

Pl. Jav. Rar. : 84 (1838) ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 438 (1856) ; MIQ., Fl. Ind. Bat. **1** (1) : 983 (1858) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 190 (1886) ; HERDERS., Gard. Bull. Singapore **4** : 314 (1928) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 67 (1955) ; Fl. Males., ser. 1, **5** (2) : 188 (1955) ; B.N. SONGKHLA, Thai For. Bull. (Bot.) **7** : 53, *fig. 25* (1973) ; Fl. Thailand **5** (1) : 114, *fig. 34* (1987).
- *Roupala moluccana* auct. *non* R. BR., *nec* ROXB. : JACK, Malayan Misc. **1** : 10 (1820) « *Rhopala* ».
- *Helicia attenuata* auct. *non* (JACK) BLUME : RIDLEY, J. Fed. Malay States Mus. **7** : 49 (1916).
- *H. erratica* auct. *non* HOOK. f. : SUESSENG., *in* HEINE, Feddes Repert. Sp. Nov. Regni Veg. **54** : 226 (1951), *p.p.*

Arbre de 10-12 m, à tronc atteignant 30-35 cm de diamètre. Rameaux jeunes glabres, brun noirâtre, devenant brun cendré. *Feuilles* alternes, subopposées à subverticillées, obovées à oblongues-obovées, de 8-15,5 × 3,5-8,5 cm, obtuses à la base à ± décurrentes sur le pétiole, obtuses à courtement acuminées au sommet, coriaces à subcoriaces, brun olivâtre ± brillant en dessus, brunes en dessous, glabres sur les deux faces ; nervure médiane proéminente en dessus ; nervures secondaires 7-9 paires, courbes seulement près du bord ; marge un peu révolutée. Pétiole de 1,5-2,5 (-4) cm, renflé à la base, plan convexe, laissant une cicatrice arrondie et proéminente.

Inflorescences axillaires ou sur les cicatrices foliaires, en 1-3 grappes de 9-20 cm, à axe large de 2-3 mm, glabre ou à poils apprimés, sans fleurs à la base sur 1-1,5 cm. Périanthe en bouton de 1,8-2,2 cm, à tube large de 1,5 mm. *Fleurs* blanches, groupées souvent par deux, sur des pédicelles de 2-4 mm, soudés sur plus de la moitié de leur longueur, à poils apprimés épars. Bractée de moins de 1 mm ; bractéoles plus petites, insérées vers le sommet du pédicelle. Sépales à partie ellipsoïde large de 2 mm. Étamines à anthères de 3,5-4 mm. Écailles hypogynes soudées en cupule ondulée, de 1 mm. *Ovaire* glabre ; style grêle de 15-20 mm, terminé en massue au sommet.

Fruits globuleux à ovoïdes, larges de 1,2-1,5 cm, légèrement obliques, apiculés sur 2-3 mm, stipités sur 2 mm. – Pl. 19, *7-11*, p. 103.

TYPE : *Jack in Wallich 1041.1*, Péninsule malaise, Penang (holo-, K ; iso-, BM).

H. petiolaris se trouve en Thaïlande, au Viêtnam, dans la Péninsule malaise et à Bornéo. C'est une espèce des forêts sempervirentes humides, sur sol rocheux, jusqu'à 1500-1800 m d'altitude. Fl. en juil. ; fr. en oct.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Binh Tri Thiên : Bach Ma, *Vidal 659A*. – Quang Nam-Da Nang : Ba Na, Tourane, 1500 m, *Poilane 7116* ; Col des Nuages, 700 m, *Poilane 7977*. – Dac Lac : Massif du Chu Yang Sinh, 1800 m, *Poilane 32583*.

13. Helicia stenophylla Merrill

J. Arnold Arbor. **19** : 25 (1938) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 75 (1955).

Petit *arbre* à rameaux cylindriques, vite glabres ; écorce brune ou noirâtre. *Feuilles* alternes, étroitement lancéolées, de 7-15 × 1,5-2,5 (-3) cm, longuement cunéiformes et décurrentes à la base, progressivement acuminées au sommet, subcoriaces, glabres sur les deux faces, vert olive un peu brillant en dessus, brunes en dessous ; nervure médiane proéminente en dessus ; nervures secondaires 11-13 (-15) paires, proéminentes sur les deux faces, se courbant en une nervure inframarginale distante de 1-2 mm du bord ; marge entière ou avec quelques dents ± espacées. Pétiole de 0,5-1,5 cm, plan convexe, épaissi à l'insertion.

Inflorescences en grappes pendantes de 25-30 cm, à fleurs relativement lâches ; axe grêle, large de 1 mm. *Fleurs* blanches, à périanthe long de 2-2,3 cm, groupées par deux, sur des pédicelles de 6-7 mm, soudés sur 2 mm à la base, à poils épars apprimés. Bractée ovée-acuminée, de 1,5-2 mm ; bractéoles de 0,7 mm insérées vers le milieu de la partie libre du pédicelle ; sépales à partie ellipsoïde large de 1 mm, avec sur le côté externe, quelques rares poils apprimés. Étamines à anthères de 1,5 × 0,5 mm. Écailles hypogynes soudées en cupule crénelée, de 1 mm. *Ovaire* glabre ; style grêle, terminé en massue tronquée au sommet.

Fruits ovoïdes, de 3,5 × 2 cm, courtement apiculés au sommet. – Pl. 20, *1-4*.

TYPE : *J. & M.S. Clemens 3487* (holo-, A ; iso-, B, K, NY, P!).

H. stenophylla est une espèce du Viêtnam relativement peu connue. .

L'échantillon *Poilane 35849*, le seul en fruits connu, s'écarte un peu du spécimen-type par les feuilles moins lancéolées et la nervation inframarginale moins nette.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Quang Nam-Da Nang : Da Nang (Tourane), *J. & M.S. Clemens 3487*. – Gia Lai-Công Tum : Massif du Ngok Pan, 2000 m, *Poilane 35849*.



PL. 20. – **Helicia stenophylla** Merr. : **1**, fragment de tige feuillée × 2/3 ; **2**, fragment d'inflorescence × 2/3 ; **3**, fleurs × 3,3 ; **4**, ovaire et disque × 7. – **H. cochinchinensis** Lour. : **5**, feuille × 2/3 ; **6**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **7**, fleurs géminées × 5 ; **8**, extrémité d'un sépale, étamine en place à anthère apiculée × 5 ; **9**, ovaire et écailles hypogynes × 5 ; **10**, fragment d'infrutescence × 2/3 (**1-4**, *Clemens 3487* ; **5**, *Poilane 449* ; **6**, *Poilane 1428* ; **7-9**, *Bon 5417* ; **10**, *Tsang 27274*).

14. **Helicia cochinchinensis** Loureiro

Fl. Cochinch. : 83 (1790) ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 442, *quoad pl.* LOUR. (1856) ; KURZ, Forest Fl. Brit. Burma **2** : 311 (1878) ; DE LANESSAN, Pl. Util. Colon. Fr. : 711 (1886) ; LECOMTE, Fl. Gén. Indoch. **5** : 161 (1914) ; CREVOST & LEMARIÉ, Cat. Prodr. Indoch. **1** : 261 (1917) ; MERR., Trans. Amer. Phil. Soc., n.s., **24** : 140 (1935) ; SLEUMER, Blumea **8** (1) : 75 (1955) ; LIU, Ill. Nat. Intr. Lign. Pl. Taiwan **1** : *pl. 167* (1960) ; CHUN, C.C. CHANG & F.H. CHEN, Fl. Hainan. **1** : 444, *fig. 244* (1964) ; H.L. LI, Fl. Taiwan **2** : 230 (1976) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **1** : 746, *fig. 1888* (1970) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 526, *fig. 1052* (1972) ; NGUYÊN BÔI QUINH *et al.*, Ess. For. Viêtn. **3** : 120, *fig. 60* (1980) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 21, *fig. 4* (1988).
- *Roupala cochinchinensis* (LOUR.) R. BR., Trans. Linn. Soc. London **10** : 192 (1810) « *Rhopala* ».
- *Helicia lancifolia* SIEB. & ZUCC., Fl. Jap. Fam. Nat. **2** : 74 (1845).
- *H. tonkinensis* LECOMTE, Notul. Syst. (Paris) **1** : 190 (1910) ; Fl. Gén. Indoch. **5** : 162 (1914) ; NGUYÊN NGOC CHINH, Ess. For. Viêtn. **5** : 110, *fig. 55* (1982).
- *H. annularis* W. SMITH, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **10** : 178 (1918) ; MERR., J. Arnold Arbor. **19** : 23 (1938).
- *H. robusta* auct. *non* ROXB. : SPRENGEL, Syst. Veg. **1** : 482 (1825), *p.p.*

Arbuste buissonnant de 3-5 m ou arbre atteignant 13 m, rarement plus, à tronc de 60 cm de diamètre. Rameaux anguleux, glabres ; écorce ridée non fendillée, gris cendré ou brun foncé ; cicatrices foliaires proéminentes. *Feuilles* oblongues-elliptiques ou obovées-oblongues, de (5,5-) 7-10 × 2,5-3,5 (-5,5) cm, à base cunéiforme, légèrement à longuement décurrente, à sommet subobtus à obtus, acuminé à courtement caudé, papyracées, coriaces à subcoriaces, glabres, vert-jaunâtre à brun foncé et ± brillantes en dessus, brun clair en dessous ; nervure médiane proéminente en dessus, nervures secondaires 5-8 paires, très fines, se courbant à 2,5-4 mm du bord ; marge entière, ± révolutée, à fortes dents ± nombreuses sur les jeunes pousses. Pétiole de 0,7-1,5 cm, glabre, plan convexe, renflé à la base.

Inflorescences axillaires, en grappes de 7-18 cm, à fleurs denses ; axe souvent glabre, anguleux, rigide, large de 1 mm. Périanthe en bouton long de 9-12 mm, glabre, renflé en massue. *Fleurs* groupées par deux, sur des pédicelles de 2,5-4 mm, soudés dans la moitié ou le 1/4 inférieur, à poils épars apprimés. Bractée ovée à lancéolée, de 1-1,5 mm, dentée ; bractéoles insérées vers le milieu ou dans la moitié supérieure du pédicelle. Sépales jaunes, à partie ellipsoïde large de 1 mm, enroulés vers l'extérieur à l'anthèse. Étamines à anthères de 3 mm, allongées à légèrement lancéolées, à appendice plus foncé. Écailles hypogynes ovées, libres ou légèrement soudées à la base. *Ovaire* glabre ; style grêle, progressivement élargi en massue au sommet.

Fruits ovoïdes, de 0,9-1,5 × 0,7-1,2 cm, bleu foncé à noirs. - Pl. 20, *5-10*, p. 107.

TYPE : *Loureiro s.n.*, « Cochinchine » (BM).

H. cochinchinensis se trouve au sud de la Chine (Guangdong, Guangxi, Yunnan, Hainan) au sud du Japon, en Thaïlande, au Cambodge et au Viêtnam. Cette espèce a des habitats variés, des forêts sempervirentes à la végétation secondaire, sur sols argilo-rocheux, de 400 à 1700 m d'altitude.

Le bois dense et tendre est utilisé pour faire des colonnes, car il résiste assez bien aux insectes et aux intempéries pendant 2 ans ; il peut être employé en ébénisterie, mais il sert le plus souvent comme bois de feu. D'après DE LANESSAN, *l.c.*, les graines seraient comestibles.

NOMS VERNACULAIRES. - Viêtnamien : *ba thu'a, côm* (Quang Ninh) ; *dung* (Nghê Tinh) ; *tua* (Binh Tri Thiên). - Proto-indochinois : *ngôm, ngum* (Lâm Dông).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. - Koh Kong : km 175, route de Srê Umbel, *Poilane 449*.
VIÊTNAM. - Lai Châu : San Tan Ngai, 1650 m, *Poilane 25629*. - Bac Thai : route de Ha Nôi à Thai Nguyên, *Pételot 5839*. - Vinh Phu : Phu Ho, *Pételot 1061*. - Ha Son Binh : Bat Bac, *Balansa 3802* ; Cho Ganh, *Pételot 950*. - Quang Ninh : Uongbi, *Balansa 1443* ; Mong Cai, *Casabianca in Chevalier 39631* ; Taai Wong Mo Shan, Ha Coi, *Tsang 27137, 27274* ; Kau Nga Shan, Tiên Yên, *Tsang 27413* ; Sai Wong Mo Shan, Dam Ha, *Tsang 30367, 30432* ; Hongay, *Serv. For. Tonkin s.n.* ; Tiên Yên, *Serv. For. Tonkin s.n.* - Ha Nam Ninh : Khang Thuong, *Bon 1613, 1686* ; Yên Khê, *Bon 1832*. - Thanh Hoa : Tiên Thôn, *Bon 5417*. - Nghê Tinh : entre Phu Qui et Cau Giat, *Fleury in Chevalier 32618*. - Binh Tri Thiên : Binh Diên, *Poilane 1428* ; Dông Tam, 800 m, *Poilane 30050*. - Quang Nam-Da Nang : Da Nang (Tourane), *J. & M.S. Clemens 4136* ; Liên Chiêu, 600 m, *Poilane 7396, 7526* ; Col des Nuages, 400-500 m, *Poilane 7903*. - Lâm Dông : Massif du Lang Bian, 1000-1100 m, *Chevalier 31267* ; Bao Loc (Blao), 800 m, *Poilane 21814, 21891, 21915, 21975, 22204*, *Schmid s.n.* (1953-54). - Dông Nai : Arboretum de Tram Bôm, *Chevalier 39845*. - s. loc. : *Balansa 1442*.

2. **HELICIOPSIS** Sleumer

Blumea **8** (1) : 79 (1955) ; Fl. Males., sér. 1, **5** (2) : 190 (1955) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 23 (1988).

Arbres. Feuilles alternes, souvent dimorphes, simples, entières, lobées ou pinnatifides, sessiles ou pétiolées.

Plantes dioïques. *Inflorescences* en grappes axillaires ou ramiflores. *Fleurs* unisexuées, à pédicelles géminés, libres ou ± longuement soudés à la base. Bractée subulée, ± persistante ; bractéoles ± caduques. Périanthe droit, à tube souvent gracile ; sépales enroulés à l'anthèse. Étamines 4, à anthères apiculées, sessiles ou presque. Écailles hypogynes 4, libres. *Ovaire* sessile ; ovules 2, orthotropes, pendants, fixés au sommet de la loge ; style grêle, en massue au sommet ; stigmate ponctiforme.

Fruits drupacés, à exocarpe coriace, mince, mésocarpe fibreux, endocarpe dur avec partie interne ligneuse, épaisse et paroi interne réticulo-lacuneuse. *Graine* une, subglobuleuse, ou 2 hémisphériques ; testa mince, cotylédons charnus.

ESPÈCE-TYPE : *Heliciopsis velutina* (Prain) Sleumer.

Ce genre compte 7 espèces réparties de l'Assam, à la Birmanie, dans le sud de la Chine (Guangdong, Hainan), dans le sud-est asiatique, dans la Péninsule malaise, à Java, à Bornéo et aux Philippines.

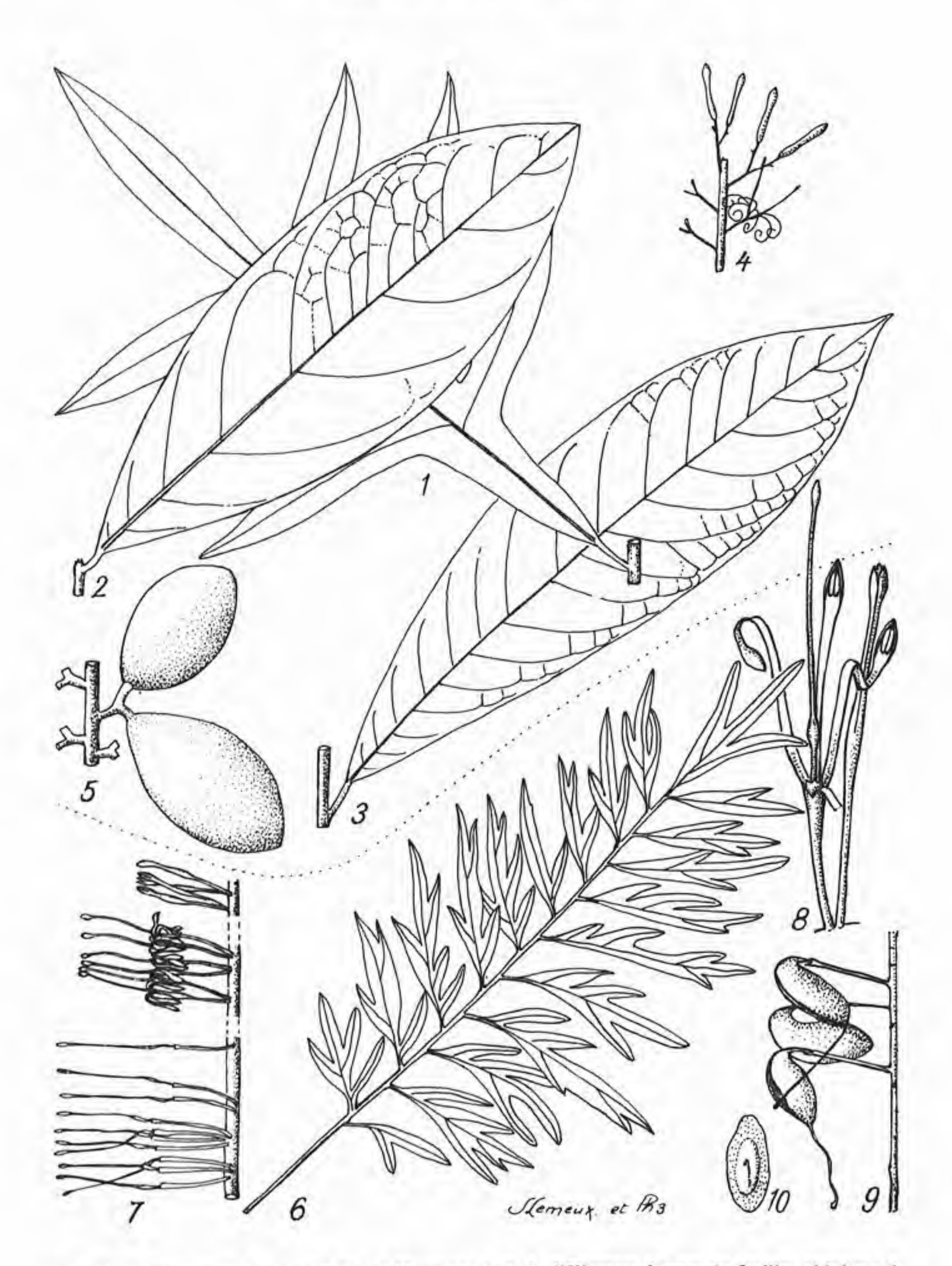
Heliciopsis se rapproche du genre *Macadamia* par ses ovules orthotropes pendants ; il s'en distingue par les fleurs dioïques, le pollen à exine réticulée et le péricarpe différencié avec endocarpe ligneux.

Une seule espèce se trouve en Thaïlande et dans notre territoire. VU VAN DUNG & NGUYÊN VAN CHINH (Ess. For. Viêtn. **4** : 64, *fig. 32* (1981) signalent la présence d'*Heliciopsis lobata* (Merr.) Sleumer, espèce du sud de la Chine (Guangxi, Hainan) qui aurait été récoltée dans les provinces du nord du Viêtnam ; faute de matériel récent nous ne pouvons la décrire avec certitude. Elle se distingue de *H. terminalis* par ses fruits ellipsoïdes atteignant 7-8 × 5-6 cm, à exocarpe plus coriace, épais de 1-2 mm et endocarpe dur, épais de 3-4 mm.

Heliciopsis terminalis (Kurz) Sleumer

Blumea **8** (1) : 80 (1955) ; B.N. SONGKHLA, Thai For. Bull. (Bot.) **7** : 61, *fig. 29* et *30* (1973) ; Fl. Thailand **5** (1) : 120, *fig. 7* (1987) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 24, *fig. 6* (1988).
- *Helicia terminalis* KURZ, Forest Fl. Burma **2** : 312 (1877) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **5** : 190 (1886).
- *H. balansae* LECOMTE, Notul. Syst. (Paris) **1** : 189 (1910) ; Fl. Gén. Indoch. **5** : 164, *fig. 4* (1914).
- *H. henryi* DIELS, Feddes Repert. Sp. Nov. Regni Veg. **13** : 528 (1915) ; H.L. LI, J. Arnold Arbor. **24** : 363 (1943).
- *H. pallidiflora* W. SMITH, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **10** : 179 (1918).

Arbre de 5-15 m, à tronc droit, atteignant 35-50 cm de diamètre. Rameaux jeunes tomenteux-roux, vite glabres ; écorce grise ou brunâtre finement sillonnée longitudinalement ; cicatrices foliaires presque cir-



PL. 21. – **Heliciopsis terminalis** (Kurz) Sleumer : **1**, **2**, **3**, différentes formes de feuilles réduites ; **4**, fragment d'inflorescence × 2/3 ; **5**, fragment d'infrutescence × 2/3. – **Grevillea robusta** Cunn. ex R. Br. : **6**, feuille × 2/3 ; **7**, fragment d'inflorescence × 2/3 ; **8**, fleurs × 3,5 ; **9**, fragment d'infrutescence × 2/3 ; **10**, graine × 1,3 (**1**, *Clemens 4326* ; **2**, *Poilane 5249* ; **3**, **4**, **5**, *Tsang 27078* ; **6-8**, *Hiêp 642* ; **9-10**, *Hiêp 963*).

culaires. *Feuilles* dimorphes, les unes pinnatiséquées, de 38 (-60) × 18-27 cm, à 3 lobes presque opposés, étroitement oblongs, larges de 2-4 cm, séparés par des sinus profonds aussi larges ; les autres entières oblancéolées à oblongues-obovées, de 12-22 (-27) × (3,8-) 4,5 (-8) cm, à base progressivement rétrécie à légèrement cunéiforme et décurrente sur le pétiole, à sommet obtus, acuminé à courtement caudé, chartacées à subcoriaces, à faces glabres, presque concolores, brunes à olivâtres sur le sec, ± brillantes en dessus ; nervure médiane peu proéminente ; nervures secondaires 8-12 paires, très fines. Pétiole robuste, de 1,5-2 (-3) cm, sillonné, élargi à l'insertion.

Inflorescences axillaires ou sur les cicatrices foliaires, en grappes de 15-20 (-30) cm, à axe large de 1-1,5 cm, dégagé sur 2-3 cm à la base, glabre ou à poils apprimés épars. Bractée de 0,5 mm ; bractéoles de 0,5 mm insérées vers le milieu de la partie libre. *Fleurs* blanches, odorantes, de 1,2-1,4 cm, disposées par deux sur des pédicelles de 2 mm, soudés dans le 1/3 ou la moitié inférieure, velus. Périanthe à poils apprimés épars ; sépales à partie ellipsoïde large de 2 mm. Étamines à anthères de 2,5 mm. Écailles hypogynes petites, libres. Pistillode développé. Fleurs ♂ non vues.

Fruits ellipsoïdes, de 3,2 (-4) × 1,7 (-2,5) cm, jaunes, sur un pédicelle fructifère robuste, de 6-7 (-10) mm ; exocarpe coriace, ligneux épais, de 0,5 mm ; endocarpe de 0,5 mm. – Pl. 21, *1-5*, p. 111.

TYPE : *Kurz s.n.*, Birmanie, Kalkhyen Hills, près Maymyo (non localisé).

H. terminalis a été récolté en Assam, au nord et au sud de la Birmanie, au sud de la Chine (Guangxi, Hainan, Yunnan), en Thaïlande, au Cambodge et au Viêtnam dans la partie centrale. C'est une espèce des forêts claires ou des savanes arborées, sur sol argileux, de 500 à 2000 m d'altitude. Fl. en juin ; fr. oct.-nov.

Serait utilisé, dans la médecine locale, comme contrepoison.

NOMS VERNACULAIRES. – Viêtnamien : *làng mực, lứng mực* (Ha Son Binh).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Kampot : rés. for. de Veal Renh, *Martin 1169*. – s. loc. : *Harmand s.n. in Pierre s.n.* (1876-77).

VIÊTNAM. – Ha Son Binh : Mt Bavi, *Balansa 3803, 3804*, vers 700 m, *Fleury in Chevalier 37825*. – Quang Ninh : NE de Mon Cay, *Tsang 26961* ; Taai Wong Mo Shan, Ha Coi, *Tsang 27078, 27252, 29299*. – Quang Nam-Da Nang : Liên Chiêu, 600 m, *Poilane 7551* ; Col des Nuages, 500 m, *Poilane 7793* ; Da Nang (Tourane), *J. & M.S. Clemens 3507, 4244, 4326*. – Gia Lai-Công Tum : Massif du Ngoc Pan, 2000 m, *Poilane 35849*. – Phu Khanh : Phu Hu, env. de Nha Trang, *Poilane 5249*.

3. GREVILLEA R. Brown ex R.A. Salisbury

in J. KNIGHT, On Cult. Prot. : 120 (1809) « *Grevillia* » ; corr. R. BR., Trans. Linn. Soc. London **10** : 167 (1810), *nom. et orth. cons.* ; MEISSNER, *in* DC., Prodr. **14** : 349 (1856) ; BENTH. & HOOK., Gen. Pl. **3** : 180 (1880) ; SLEUMER, Fl. Males., sér. 1, **5** (2) : 154 (1955) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **1** : 273 (1963).
- *Lysanthe* SALISB., *in* J. KNIGHT, *l.c.* : 120 (1809).

Arbustes ou *arbres*. *Feuilles* alternes, simples ou 1-2 pinnatifides. *Inflorescences* en grappes axillaires, terminales ou ramiflores. *Fleurs* zygomorphes, groupées par deux sur des pédicelles solitaires, libres. Bractée petite. Réceptacle très oblique. Périanthe à ouverture initiale par fente dorsale ; sépales 4, libres. Étamines à anthère sessile et connectif non prolongé en appendice. Disque unilatéral, semi-circulaire, entier ou lobé. *Ovaire* stipité ou sessile ; ovules 2, anatropes, fixés latéralement au centre de la loge ; style filiforme terminé en massue ; stigmate ponctiforme.

Fruits : follicules généralement obliques, coriaces ou ligneux, déhiscents par une fente adaxiale. *Graines* 1-2, ovoïdes ou oblongues, plates, pourvues d'une aile circulaire membraneuse.

ESPÈCE-TYPE : *Grevillea aspleniifolia* R. Br. ex Salisb.

Ce genre compte environ 190 espèces réparties principalement en Australie, Nouvelle-Calédonie et Nouvelles-Hébrides ; une seule espèce a été introduite et cultivée dans notre territoire.

Genre dédié à R.K. GREVILLE, botaniste anglais (1794-1866).

Grevillea robusta A. Cunningham ex R. Brown

Prot. Nov. : 24 (1830) ; BENTH., Fl. Austr. **5** : 459 (1870) ; CORNER, Ways. Trees Malaya **1** : 518 (1940) ; SLEUMER, Fl. Males., ser. 1, **5** (2) : 157, *fig. 5* (1955) ; LIU, Ill. Nat. Intr. Lign. Pl. Taiwan **1** : *pl. 166* (1960) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **1** : 747, *fig. 1891* (1970) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **1** : 526, *fig. 1051* (1972) ; NGUYÊN BÔI QUYNH *et al.*, Ess. For. Viêtn. **2** : 102, *fig. 50* (1978) ; C. TOWNS., Rev. Hand. Fl. Ceylon **2** : 485 (1981) ; KIU HUA-SHING, Fl. Reipub. Popul. Sin. **24** : 7, *fig. 2* (1988).

Arbre de 10-30 m, à tronc très droit. Rameaux tomenteux roux ; écorce grisâtre, fissurée. *Feuilles* longues de 15-30 cm, à limbe pennatiséqué à (4-) 10-20 pennes ; segments entiers, étroitement lancéolés, à marge révolutée, face supérieure glabre sauf la nervure principale ±

brillante ou à poils épars, face inférieure couverte de poils laineux brunâtres ou blanchâtres. Pétiole de 7-12 cm, velu-laineux.

Inflorescences cauliflores, en 1-5 grappes, de 10-20 cm, à axe robuste, glabre. *Fleurs* nombreuses, tournées d'un même côté, groupées par deux, sur des pédicelles de 1-1,5 cm, glabres ; périanthe de 7-12 mm ; sépales jaune verdâtre, rouge brun à la base, de 1-1,3 cm, glabres. Disque en cupule semi-circulaire, dentée. *Ovaire* glabre, stipité sur 2-2,5 mm ; style grêle de 1,5-1,8 cm, terminé par un stigmate en massue oblique.

Follicules obliques, ovoïdes-aplatis de 1,5-1,7 × 11 × 5-6 mm, prolongés par le style persistant, finement chagrinés noir, déhiscents. *Graines* 2, ovées, aplaties, de 9 × 5 mm, pourvues d'une aile circulaire membraneuse. – Pl. 21, *6-10*, p. 111.

TYPE : *A. Cunningham*, Australie, Brisbane River, Moreton Bay (holo-, K).

G. robusta est un arbre à croissance rapide qui peut atteindre, assez vite, 15-20 m de haut et 80 cm de diamètre. En Australie son bois rosé à brun rougeâtre est exploité pour ses qualités de légèreté, de travail facile et de bonne durabilité bien qu'il ne soit pas résistant aux termites. Fl. mars-avr. ; fr. mars-mai.

Cet arbre a été introduit et cultivé au Viêtnam, surtout à moyenne altitude, dans les provinces de Gia Lai-Công Tum, du Dac Lac et de Lâm Dông, comme arbre d'alignement, de brise-vent et d'ombrage pour les plantations de théiers ou de caféiers. Espèce très intéressante pour le reboisement car elle s'adapte aux conditions diverses de pluviométrie de plaine, mais aussi d'altitude, de 600 à 1600 (-2000) m. Ses feuilles et ses inflorescences sont très décoratives.

NOMS VERNACULAIRES. – Viêtnamien : *ngân hoa* (Nord) ; *trãi bàn* (Sud).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Phu Khanh : Suôi Dau, *Guibier in Chevalier 36190*. – Lâm Dông : Lang Hanh, 900 m, *Schmid 351*. – Hô Chi Minh Ville : Jard. bot., *Hiêp 642, 963, 1019*.

PRIMULACEAE

par

CHI-MING HU*

(3 genres, 23 espèces)

VENTENAT, Tabl. Regn. Veg. **2**: 285 (1799); DUBY, *in* DC., Prodr. **8**: 33 (1844); BENTH. & HOOK. f., Gen. Pl. **2**: 628 (1873); HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **3**: 482 (1882); PAX, *in* ENGL. & PR., Nat. Pflanzenfam. **4** (1): 98 (1889); KNUTH, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237): 1-386 (1905); BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3**: 753 (1930); HUTCH., Fam. Flow. Pl., ed. 2, **1**: 453 (1959); BENTV., Fl. Males., sér. 1, **6** (2): 173 (1962); BACKER & BAKH. f., Fl. Java **2**: 441 (1965); CHEN & C.M. HU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1): 1 (1989).

Herbes annuelles ou vivaces, rarement sous-arbrisseaux. *Feuilles* alternes ou parfois opposées ou disposées en verticilles, caulinaires ou basilaires, simples, entières, dentées ou lobées, à ponctuations glanduleuses ou farineuses, sans stipules.

Fleurs bisexuées, 5-mères, parfois dimorphes par hétérostylie, solitaires ou en grappes, panicules ou ombelles. *Calice* gamosépale, persistant. *Corolle* souvent gamopétale, actinomorphe, rarement absente, ± profondément divisée, diversement colorée. *Étamines* 5, oppositipétales ; filets libres ou soudés à la base du tube de la corolle ; staminodes parfois présents. *Ovaire* supère, rarement semi-infère, uniloculaire, à placentation centrale, libre ; stigmate capité.

Fruits : capsules déhiscentes par valves ou circumscissiles, plus rarement, fruits indéhiscents. *Graines* nombreuses, anguleuses ; embryon droit, petit, entouré par l'albumen.

GENRE-TYPE : *Primula* L.

---

* South China Institute of Botany, Academia Sinica, Guangzhou, Guangdong, China.

Traduction et compléments apportés par PHAM HOANG HÔ.

L'auteur remercie M[me] J. LEMEUX dont les observations et analyses florales ont permis de compléter les planches 22, 23, 24 entraînant une amélioration de la clé.

Les Primulacées, famille à large répartition mondiale, comptent 23 genres et un millier d'espèces environ. La majorité de ces espèces se trouve dans les régions froides et tempérées de l'Hémisphère nord, rarement dans les régions tropicales et dans l'Hémisphère sud.

Les centres de diversification et de distribution pour les deux plus grands genres se trouvent dans le sud-ouest de la Chine et dans l'Himalaya : *Primula* avec environ 500 espèces et *Lysimachia* avec environ 150 espèces. Dans notre territoire on compte 3 genres et 23 espèces localisés surtout dans les lieux ombragés et humides des collines et des montagnes, de 300 à 2500 m d'altitude.

Beaucoup de *Primula* et d'*Androsace* sont cultivés pour leurs fleurs décoratives. Quelques espèces de *Lysimachia* sont utilisées dans la pharmacopée locale.

Par la placentation centrale libre, les Primulacées ont été considérées comme voisines des Caryophyllacées, mais les recherches antérieures n'ont pas confirmé cette idée ; les auteurs récents rapprochent cette famille des Myrsinacées auxquelles elle serait reliée par quelques espèces primitives de *Lysimachia.*

Par la symétrie florale, la position de l'ovaire et la préfloraison de la corolle, les Primulacées peuvent être divisées en 5 tribus : **Lysimachieae, Cyclamineae, Primuleae, Samoleae** et **Cordeae**.

CLÉ DES GENRES

1. Feuilles caulinaires. Corolle à lobes tordus .... 1. *LYSIMACHIA*
1'. Feuilles toutes basilaires. Corolle à lobes imbriqués.
  2. Tube de la corolle plus long que le calice, non rétréci à la gorge .. 2. *PRIMULA*
  2'. Tube de la corolle plus court que le calice, rétréci à la gorge par un anneau d'écailles .... 3. *ANDROSACE*

1. LYSIMACHIA Linné

Sp. Pl., ed. 1 : 146 (1753) ; KLATT, Abh. Naturwiss. Naturwiss. Verein Hamburg **4** (4) : 1-45 (1866) ; KNUTH, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 256 (1905) ; HAND.-MAZZ., Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **16** : 51 (1928) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 758 (1930) ; BENTV., Fl. Males., ser. 1, **6** (2) : 177 (1962) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **2** : 443 (1965) ; C.M. HU, Acta Phytotax. Sin. **23** (5) : 355-368 (1985) ; Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 3 (1989).
- *Cerium* LOUR., Fl. Cochinch. : 136 (1790).
- *Palladia* MOENCH, Meth. Pl. Marb. : 429 (1794).
- *Lubinia* COMM. ex VENT., Descr. Pl. Jard. Cels. : *tab. 96* (1800).
- *Bernadina* BAUDO, Ann. Sci. Nat., Bot., ser. 2, **20** : 348 (1843), *nom. nud.*

Herbes annuelles ou vivaces, à tiges dressées, décombantes ou rampantes. *Feuilles* entières, opposées, alternes ou verticillées, le plus souvent à ponctuations glanduleuses ± éparses.

Inflorescences terminales en grappes ou panicules, ou fleurs solitaires, axillaires; grappes souvent courtes, subombellées ou en tête. *Calice* persistant, profondément divisé en 5 lobes. *Corolle* rotacée, jaune ou blanchâtre, rarement violacée, ± profondément divisée en lobes, à tube très court. *Étamines* à filets ± soudés à la corolle, parfois dilatés à la base et soudés en tube ou complètement libres ; anthères basifixes ou versatiles, déhiscentes par pores apicaux ou fentes latérales. *Ovaire* supère.

Fruits: capsules ± globuleuses, souvent déhiscentes par valves, rarement à déhiscence irrégulière, ou indéhiscents.

ESPÈCE-TYPE : *Lysimachia vulgaris* L.

Ce genre compte 150 espèces environ, réparties dans la zone tempérée et subtropicale de l'Hémisphère boréal ; mais quelques espèces peuvent se trouver dans des régions basses tropicales et s'étendre jusqu'à des montagnes très élevées ; dans notre territoire 18 espèces ont été répertoriées, qui semblent se confiner dans les endroits ombragés et humides des régions montagneuses.

CLÉ DES ESPÈCES

1. Fleurs jaunes ; étamines à filets adhérents à la corolle par la base seulement.
  2. Anthères plus longues que les filets, basifixes.
    3. Fleurs groupées en inflorescences ou, si solitaires, pédicelles et calices velus.
      4. Fleurs en grappes latérales ou terminales.
        5. Feuilles généralement 2-3, subverticillées au sommet de la tige ; grappes latérales multiflores, longues de 6-9 cm .... 1. *L. insignis*
        5'. Feuilles nombreuses, alternes ; grappes terminales ou subterminales, à 2-3 fleurs, longues de 1-1,5 cm .... 2. *L. chapaensis*
      4'. Fleurs subombellées ou solitaires.
        6. Feuilles longues de 4-19 cm, à 5-8 paires de nervures secondaires ; inflorescences en grappes subombellées à 2-8 fleurs.
          7. Plantes glabres ; pédoncule de 8-12 mm, plus court que les pédicelles .... 3. *L. baviensis*
          7'. Plantes ± pubescentes ; pédoncule de 6-7 cm, plus long que les pédicelles .... 4. *L. grandifolia*
        6'. Feuilles longues de 1-1,6 cm, à 3 (-4) paires de nervures secondaires ; fleurs généralement solitaires .... 5. *L. interjacens*
    3'. Fleurs solitaires, axillaires ; pédicelles et calices tout à fait glabres.
      8. Calice de 3-9,5 mm ; capsules de 5 mm de diamètre env.
        9. Fleurs à l'aisselle de feuilles réduites squamiformes .... 6. *L. chenii*
        9'. Fleurs à l'aisselle de feuilles normales.

10. Tiges cylindriques à section circulaire ; feuilles elliptiques à rhombiques-ovées, ± groupées vers le sommet de la tige. .... 7. *L. petelotii*

10'. Tiges nettement anguleuses ; feuilles lancéolées, également réparties tout le long de la tige .... 8. *L. laxa*

8'. Calice de 2-2,5 mm ; capsules de 3 mm de diamètre env. . 9. *L. fooningensis*

2'. Anthères plus courtes que les filets, ± versatiles.

11. Feuilles alternes ; tiges glabres ; étamines à filets presque libres, soudés seulement sur 0,5 mm .... 10. *L. peduncularis*

11'. Feuilles opposées ; tiges velues ; étamines à filets soudés en tube de 2,5 mm ou avec un anneau épais à la base.

12. Corolle à ponctuations incolores ; fleurs solitaires, axillaires.

13. Corolle longue de 10 mm env. à lobes aigus au sommet ; étamines à filets soudés à la base en tube long de 2-5 mm ...... 11. *L. siamensis*

13'. Corolle longue de 6-8 mm à lobes arrondis ou obtus au sommet ; étamines à filets soudés à la base en anneau épais de 1 mm env. ... . 12. *L. deltoidea* var. *cinerascens*

12'. Corolle à ponctuations rouges ou brunes ; fleurs groupées au sommet de la tige et de ses ramifications .... 13. *L. congestiflora*

1'. Fleurs blanches à rosées ; étamines à filets soudés au tube de la corolle.

14. Lobes du calice ovés-elliptiques ou oblongs, obtus au sommet ; style persistant, aussi long que la capsule.

15. Plantes pubescentes. Corolle longue de 5-6 mm .... 14. *L. clethroides*

15'. Plantes glabres. Corolle longue de 3-4 mm .... 15. *L. fortunei*

14'. Lobes du calice lancéolés, acuminés ou aigus au sommet ; style persistant plus long que la capsule.

16. Feuilles ovées à ovées-lancéolées ; corolle divisée jusqu'aux 2/3 ; étamines exsertes.

17. Tiges robustes, de 3-5 mm de diamètre à la base ; corolle de 2,5-4,5 mm env. légèrement plus longue que le calice .... 16. *L. decurrens*

17'. Tiges grêles, de 1-2 mm de diamètre à la base ; corolle de 5-6 mm, au moins une fois et demie plus longue que le calice .. 17. *L. lobelioides*

16. Feuilles spatulées à oblancéolées ; corolle longue de 6-12 mm, divisée jusqu'à la moitié ; étamines incluses .... 18. *L. candida*

1. **Lysimachia insignis** Hemsley

in HOOK., Icon. Pl. **27** : 5, *pl. 2634* (1900) ; KNUTH, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 308 (1905) ; HAND.-MAZZ., Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **16** : 69 (1928) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 270, *fig. 4493* (1974) ; PHAN KÊ LÔC, Sinh Vat Hoc **1** (2) : 8 (1979) ; C.M. HU, Acta Phytotax. Sin. **23** (5) : 357 (1985) ; Fl. Reipub. Popul. Sin **59** (1) : 18, *fig. 2* (1989).
– *L. insignis* fa. *flaviflora* PHAN KÊ LÔC, *l.c.* : 8, *fig.* (1979), *syn. nov.*

Herbe vivace, à tige dressée de 25-90 cm, glabre, ligneuse à la base. *Feuilles* le plus souvent par 2-3 (-4), subverticillées au sommet de la tige, ovées à ovées lancéolées, de 8-25 × 5-13 cm, obtuses à arrondies à

la base, acuminées au sommet, à face inférieure ponctuée de glandes blanchâtres. Pétiole de 2-10 mm.

Inflorescences en grappes latérales, longues de 6-9 cm, portant 3-10 fleurs, insérées le long de la tige en dessous du verticille foliaire à l'aisselle de feuilles bractéales squamiformes. Bractées lancéolées, de 3-4 mm. Pédicelles de 6-25 mm, glabres. *Calice* de 2-3 mm, glabre, divisé en lobes ovés-acuminés, pourvus de glandes sur les deux faces. *Corolle* jaune, profondément divisée en lobes linéaires-oblongs, de 5-8 × 2-3 mm, obtus au sommet. *Étamines* à filets très courts adhérents à la corolle par la base seulement ; anthères oblongues, plus longues que les filets, de 4-5 mm, basifixes, déhiscentes par pores apicaux.

Fruits globuleux, de 5-7,5 mm de diamètre, blanchâtres, indéhiscents.

TYPE : *Henry 10406*, Chine, Yunnan (holo-, K).

L. insignis se trouve au sud de la Chine (Yunnan), au nord et au centre du Viêtnam, en forêt dense humide, le long des cours d'eau, de 300 à 1600 m d'altitude. Fl. avr.-mai ; fr. oct.-nov.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Ha Bac : Lang Met, *Colani in Pételot 1923*. - Ha Nam Ninh : Kim Bang, *Phan Ke Lôc et al. 3345, 3418* (HNU). - Quang Nam-Da Nang : entre Dak To et Mang Linh, 1500 m, *Poilane 31930*.

2. **Lysimachia chapaensis** Merrill

J. Arnold Arbor. **20** : 350 (1939) ; C.M. HU, Acta Phytotax. Sin. **23** : 360 (1985).
- *L. montana* (REINW.) BAKH. f. var. *platyphylla* (MERR.) BENTV., Fl. Males., ser. 1, **6** (2) : 181 (1962), *p.p., quoad syn. L. chapaensis* MERR.

Herbe vivace, à tige de 15-60 cm, simple ou peu ramifiée, souvent couchée à la base. *Feuilles* nombreuses, alternes, ovées-oblongues à ovées-elliptiques, de 5-10 × 3-6 cm, aiguës à la base, acuminées au sommet ; nervures secondaires 4-5 paires, membraneuses, visibles sur les deux faces. Pétiole grêle, de 1-2,5 cm.

Inflorescences en grappes terminales ou subterminales, longues de 1-1,5 cm, à 2-3 fleurs, à l'aisselle de feuilles normales. Pédicelle grêle, de 4-5 cm, à l'aisselle d'une bractée foliacée, lancéolée, acuminée, de 3-4,5 mm. *Calice* de 4 mm env., divisé en lobes ovés-oblongs ou ovés-lancéolés, acuminés. *Corolle* jaune, de 1,5 cm env., divisée en lobes elliptiques-oblongs, arrondis au sommet. *Étamines* à filets de 1,8 mm

env., soudés en un petit anneau adhérent à la base de la corolle ; anthères oblongues, sagittées, de 3,5-5 mm, à déhiscence apicale se prolongeant par une fente latérale. *Ovaire* ovoïde, glabre ; style de 6 mm env.

Fruits non vus. – Pl. 22, *4-6*.

TYPE : *Pételot 6347*, Viêtnam, Hoang Liên Son, Chapa, bord de torrent en forêts, vers 1800 m (holo-, A ; iso-, P!). – Seul matériel connu.

L. chapaensis Merr. avait été mis en synonymie par BENTVELZEN (*l.c.*) sous *L. montana* var. *platyphylla* (Merr.) Bentv. mais, malgré des ressemblances apparentes, ce taxon est bien différent.

3. **Lysimachia baviensis** C.M. Hu, *sp. nov.*

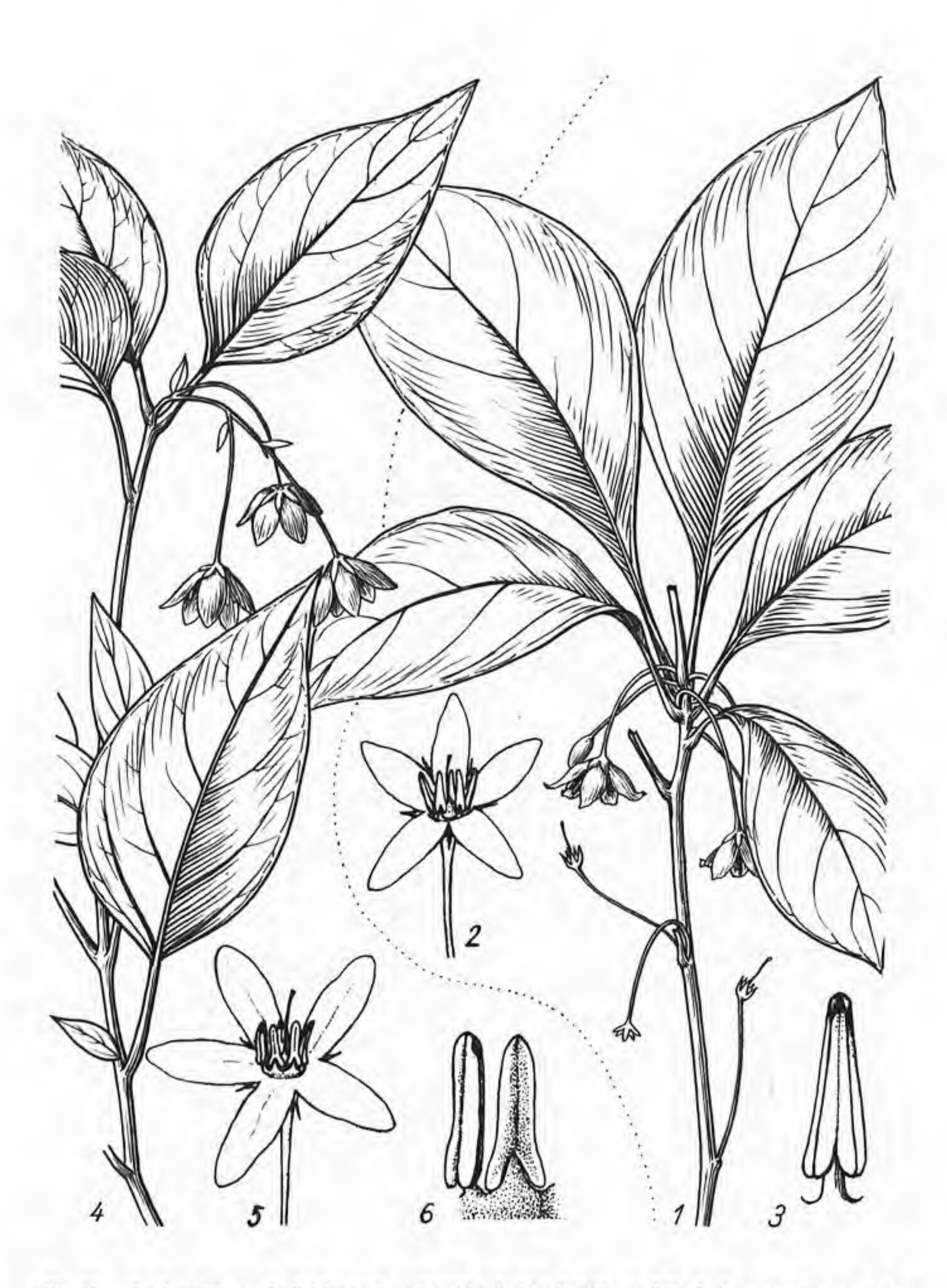
L. grandifoliae proxima, a qua planta tota glabra, pedunculis pedicellis brevioribus recedit ; etiam L. physaloidi affinis, sed foliis ellipticis, basi saepe asymmetricis, inflorescentiis subumbellatis diversissima.

Plante herbacée vivace atteignant 25 cm, à tige simple, dressée, glabre, glanduleuse dans la partie supérieure. *Feuilles* alternes, plus ou moins rassemblées vers le sommet de la tige ; limbe elliptique, de (5,5-) 8-15 × 3,5-8 cm, largement en coin ou subarrondi et ± asymétrique à la base, aigu au sommet, entier, glabre, pourvu de minuscules glandes en dessous ; nervures secondaires 6-8 paires, saillantes en dessous et réunies en nervure marginale. Pétiole de 2,5-4,5 cm, glanduleux.

Inflorescences axillaires, subombellées, à 5-7 fleurs ; pédoncule de 8-12 mm, densément glanduleux ; bractées lancéolées, de 3-7 × 0,5-1,5 mm, glanduleuses. Pédicelles de (1,5-) 2-2,5 cm, glabres, à glandes éparses. *Calice* de 7-7,5 mm, glabre, divisé presque jusqu'à la base ; lobes lancéolés, larges de 2,4-2,8 mm, à 4-5 nervures, acuminés au sommet, glanduleux sur les deux faces. *Corolle* jaune, de 9-9,5 mm, à tube de ± 1,5 mm ; lobes elliptiques, larges de ± 6 mm, arrondis au sommet. *Étamines* à filets soudés en anneau de 0,5 mm à la base, à partie libre insignifiante ; anthères oblongues, de 4,5 mm, mucronées, déhiscentes par pores apicaux. *Ovaire* à poils écailleux épars, de couleur rouille ; style de 4 mm env., glanduleux.

Fruits non vus.

TYPE : *Pételot 6809*, Viêtnam, Ha Son Binh, Mt Bavi, forêt claire vers 800 m, fl. en avril (holo-, A!). – Seul matériel connu.



PL. 22. – **Lysimachia petelotii** Merr. : **1** : extrémité de tige florifère × 2/3 ; **2**, fleur ouverte × 1 ; **3**, étamine de face × 4. – **L. chapaensis** Merr. : **4**, extrémité de tige florifère × 2/3 ; **5**, fleur ouverte × 1 ; **6**, étamines, dos et profil × 4 (**1-3**, *Pételot 5444* ; **4-6**, *Pételot 6347*).

4. Lysimachia grandifolia Hemsley

Kew Bull. (1895) : 107 ; *in* HOOK., Icon. Pl. **25** : *tab. 2405* (1895) ; KNUTH, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 306 (1905) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 761 (1930) ; C.M. HU, Acta Phytotax. Sin. **23** (5) : 357 (1985).

Herbe vivace, à tige dressée atteignant 60 cm, rarement ramifiée. *Feuilles* alternes, largement ovées à ovées-elliptiques, de 4-15 × 6-10 cm, arrondies ou obtuses à la base, courtement acuminées au sommet, à poils apprimés en dessus ; nervures secondaires 5-6 paires, à poils apprimés en dessous ; marge courtement ciliée. Pétiole de 3-7 cm, velu.

Inflorescences en grappes subombellées, de 2-8 fleurs, groupées dans la partie supérieure de la tige ; axe de 6-7 cm. Bractées lancéolées, de 8-13 mm. Pédicelles de 1,5-3 cm, velus, pourvus de glandes subsessiles. *Calice* divisé en lobes de 8,5 mm env., lancéolés, ± ciliés-glanduleux, se recouvrant les uns les autres à la base. *Corolle* jaune, divisée en lobes ovés-elliptiques, de 1,5 cm env., ciliés-glanduleux, arrondis au sommet. *Étamines* à filets de 2 mm, soudés et adhérents seulement à la base du tube de la corolle ; anthères sagittées, de 5 mm, basifixes, déhiscentes par pores apicaux.

Capsules non vues.

TYPE : *Smiles s.n.*, Thaïlande, Pu San Sum (holo-, K).

L. grandifolia est endémique du Laos où il se trouve en forêt, jusqu'à 2400-2600 m d'altitude. Fl. avr.-juin.

Par son aspect général, cette espèce se rapproche de *L. montana* (Reinw.) Bakh. f. qui se distingue de *L. grandifolia* par les anthères déhiscentes par fentes longitudinales.

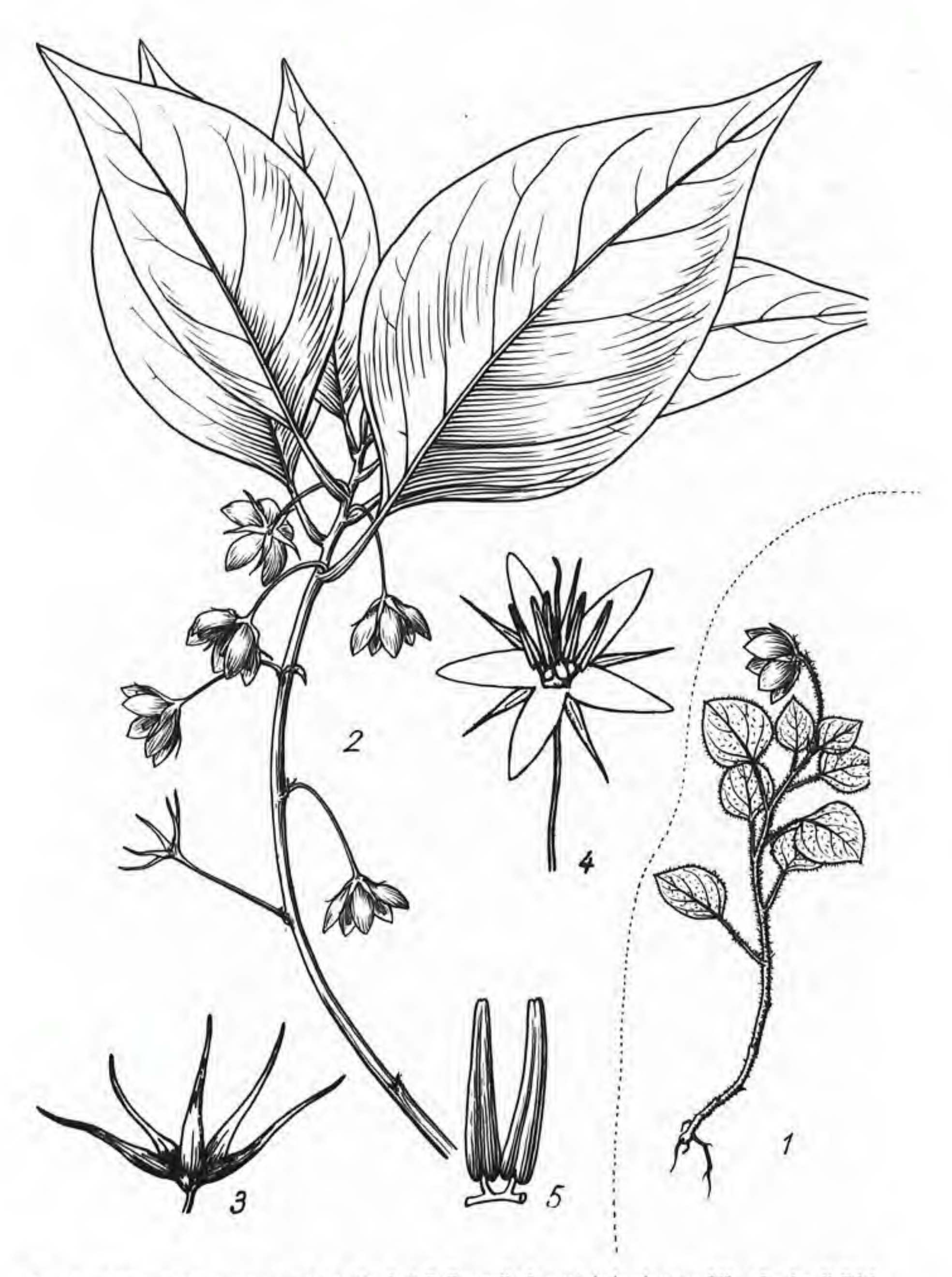
MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Xieng Khouang : Pu Bia, *Kerr 21024, 21038.*

5. Lysimachia interjacens C.M. Hu & A.P. Bennell

in Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **40** : 463, *fig. 3* (1983) ; C.M. HU, Acta Phytotax. Sin. **23** (5) : 357 (1985).

Herbe vivace, à tige de 10-20 cm, prostrée, ± rampante, non ramifiée, à entrenoeuds de 6-10 cm, s'enracinant à la base, couverte d'une dense pubescence rouille. *Feuilles* alternes, largement ovées ou suborbiculaires, de 1-1,6 × 0,9-1,5 cm, arrondies à largement cunéi-



PL. 23. – **Lysimachia interjacens** C.M. Hu & A.P. Bennell : **1**, port de la plante × 2/3. – **L. chenii** C.M. Hu : **2**, extrémité de tige florifère × 2/3 ; **3**, calice × 2 ; **4**, fleur ouverte × 1,5 ; **5**, étamines × 3,5 (**1**, *Kerr 21026* ; **2-5**, *Poilane 10250*).

formes à la base, obtuses à subaiguës au sommet, velues sur les deux faces ; nervures secondaires 3 (-4) paires. Pétiole de 9-11 mm, densément velu rouille.

Fleurs généralement solitaires à l'extrémité des tiges ; pédicelles de 1-1,5 cm, velus rouille. *Calice* divisé en lobes lancéolés, de 6-7 mm, velus extérieurement. *Corolle* jaune, profondément divisée en lobes largement ovés, de 10 mm env. *Étamines* à filets de 1,6 mm, soudés en anneau adhérent à la base du tube de la corolle ; anthères de 2,8 mm env. déhiscentes par pores apicaux. *Ovaire* ovoïde, glabre ; style de 6 mm.

Capsules non vues. – Pl. 23, *1*, p. 123.

TYPE : *Kerr 21026*, Laos, Xieng Khouang, Pu Bia, en forêt, vers 2400 m, fl. juin (holo-, K ; iso-, P!). – Seul matériel connu.

6. **Lysimachia chenii** C.M. Hu

Acta Phytotax. Sin. **23** (5) : 357, *fig. 1* (1985).

Herbe vivace, à tiges atteignant 40 cm, glabres, souvent couchées et s'enracinant à la base. *Feuilles* alternes, groupées par 3-5 à l'extrémité de la tige, ovées à elliptiques-lancéolées, de 9-16 × 3-6 cm, longuement cunéiformes ou arrondies à la base, acuminées au sommet, à marge entière légèrement incurvée ; nervure médiane légèrement déprimée en dessus, proéminente en dessous ; nervures secondaires 6-7 paires proéminentes en dessous. Pétiole de 7-12 mm.

Fleurs solitaires, axillaires, à l'aisselle de feuilles réduites, squamiformes. Pédicelles de 2-2,5 cm, glabres. *Calice* de 3-5 mm, profondément divisé en lobes étroitement lancéolés, glabres, pourvus de glandes sur les deux faces. *Corolle* jaune, divisée en lobes elliptiques, de 9-10 × 3,5-4 mm, aigus au sommet. *Étamines* à filets de 2 mm, soudés en anneau adhérent à la base du tube de la corolle ; anthères basifixes, de 5,5 mm, déhiscentes par pores apicaux.

Capsules de 5 mm de diamètre env. – Pl. 23, *2-5*, p. 123.

TYPE : *Poilane 10250*, Viêtnam, Binh Tri Thiên, Dent du Tigre, en forêt, sur sol rocheux, 800-1000 m (holo-, iso-, P!). – Seul matériel connu.

La décoction des feuilles de *L. chenii* associées à d'autres plantes, serait utilisée dans la pharmacopée locale pour faciliter la cicatrisation de certaines plaies sur les jambes.

NOM VERNACULAIRE. – Proto-indochinois : *chac tai* (Binh Tri Thiên).

7. **Lysimachia petelotii** Merrill

J. Arnold Arbor. **19** : 61 (1938).
- *L. confertifolia* C.Y. Wu, Report Fl. Trop. & Subtrop. Yunnan **1** : 43 (1965).
- *L. sikokiana* Miq. subsp. *petelotii* (Merr.) C.M. Hu, Acta Phytotax. Sin. **23** (5) : 359 (1985) ; Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 24, *pl. 2* (1989).

Herbe vivace, à tige de 10-50 cm, cylindrique à section circulaire, souvent décombante et s'enracinant à la base, à odeur de fenugrec sur le sec. *Feuilles* alternes, ± groupées vers l'extrémité de la tige, elliptiques à rhombiques-ovées, rarement ovées-lancéolées, de (3-) 4-13 × 2-9 cm, largement en coin à subarrondies à la base, aiguës ou courtement acuminées au sommet. Pétiole de 2-10 mm.

Fleurs solitaires, axillaires ou par deux à l'aisselle des feuilles normales supérieures. Pédicelles grêles, de 3,5-5 cm, retombants à l'anthèse. *Calice* divisé en lobes aigus, de 4-5 mm, finement dentés. *Corolle* jaune, de 12-16 cm, profondément divisée en lobes elliptiques-oblongs, obtus. *Étamines* à filets de 2 mm env. soudés en anneau adhérent à la base du tube de la corolle ; anthères de 5-6 mm, à déhiscence apicale se prolongeant en fente longitudinale. *Ovaire* globuleux, de 2 mm ; style de 6-7 mm ; stigmate tronqué.

Capsules subglobuleuses, de 5 mm de diamètre env. - Pl. 22, *1-3*, p. 121.

Type : *Pételot 5444* (holo-, A ; iso-, P!).

L. petelotii est connu de la Chine (Guangxi, Guangdong, Yunnan) et du nord du Viêtnam, où on le trouve en formations ouvertes, sur calcaires, vers 1500-1800 m d'altitude. Fl. en avril.

Matériel étudié :

Viêtnam. - Hoang Liên Son : Chapa, 1500 m, *Pételot 5444* ; entre le Col de Lo Qui Ho et Chu Va, 1700 m, *Pételot 8616*.

8. **Lysimachia laxa** Baudo

Ann. Sci. Nat., Bot., sér. 2, **20** : 347 (1843) ; Bentv., Fl. Males., sér. 1, **6** (2) : 180 (1962) ; C.M. Hu, Acta Phytotax. Sin. **23** : 359 (1985) ; Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 45 (1989).
- *L. ramosa* Wallich ex Duby, *in* DC., Prodr. **8** : 65 (1844).

Herbe annuelle, à tige de 60 cm env., dressée, nettement anguleuse, souvent très ramifiée. *Feuilles* alternes, également réparties tout le long

de la tige, lancéolées à elliptiques-lancéolées, de 3-11 × 0,5-2,5 cm, aiguës, ± cunéiformes et décurrentes à la base, ± acuminées au sommet, membraneuses, avec souvent des poils sétacés épars en dessus, glabres en dessous, ponctuées de glandes brunes, aplaties, éparses sur les deux faces. Pétiole de 0,5-1 cm.

Fleurs solitaires, axillaires, à l'aisselle de feuilles normales. Pédicelles grêles, de 2-5 cm. *Calice* de 3-4 mm, divisé en lobes ovés-elliptiques, acuminés, à marge membraneuse, pourvus de glandes pédonculées. *Corolle* jaune, de 6-8 mm, profondément divisée en lobes obovés-elliptiques. *Étamines* à filets de 2,5 mm env., soudés en anneau adhérent à la base du tube de la corolle ; anthères de 2,5-3 mm, déhiscentes par fentes latérales.

Capsules globuleuses, de 5-6 mm, dépassant légèrement le calice, à style persistant, déhiscentes par fentes s'ouvrant jusqu'à la base. – Pl. 24, *1-3*.

TYPE : *Wallich 1490*, Bangladesh, Punda (holo-, K).

L. laxa est connu au Sri Lanka, en Inde, au Népal, au Sikkim, au Bangladesh, en Birmanie, au sud de la Chine, en Thaïlande, au Viêtnam et en Indonésie, en lisière de forêts, sur les talus au bord des routes, sur sol granitique, vers 1000-1200 m d'altitude. Fl. juin-juil. ; fr. oct.-nov.

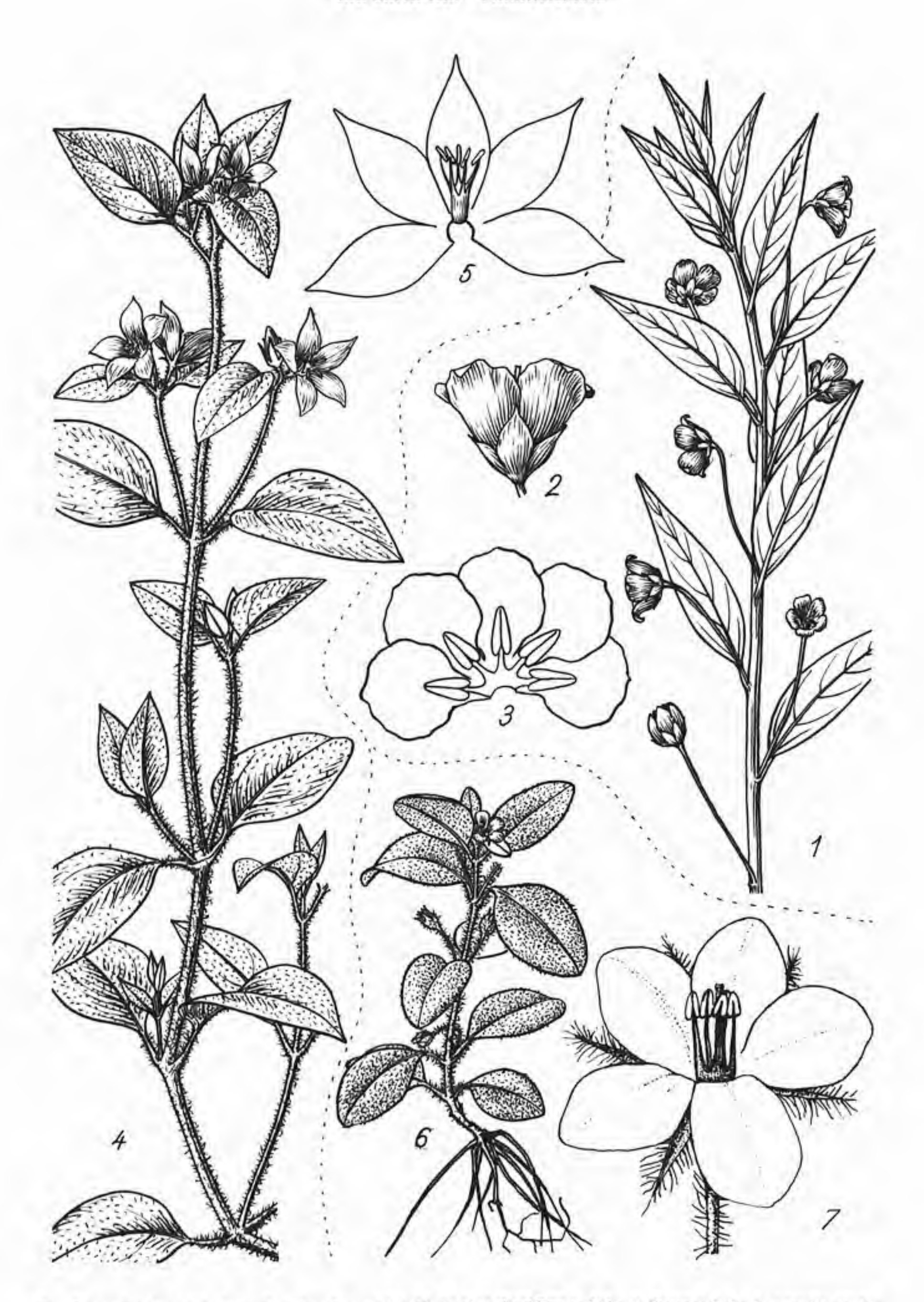
MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Hoang Liên Son : Col de Lo Qui Ho, env. de Chapa, vers 2000 m, *Pételot 4763*. – Gia Lai-Công Tum : Massif du Ngok Pan, 2000 m, *Poilane 35953*. – Lâm Dông : Massif du Bi Doup, 2287 m, *Poilane 30769*.

9. **Lysimachia fooningensis** C.Y. Wu

Report Fl. Trop. & Subtrop. Yunnan **1** : 36 (1965).
– *Ardisia esquirolii* LÉVEILLÉ, Feddes Repert. Sp. Nov. Regni Veg. **12** : 186 (1913).
– *Lysimachia esquirolii* auct *non* BONATI : LAUENER, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **35** : 226 (1977).

Herbe vivace, à tige de 20-50 cm, subarrondie ou obscurément anguleuse dans la partie supérieure, à odeur de fenugrec sur le sec. *Feuilles* alternes, parfois groupées vers l'extrémité de la tige, elliptiques à lancéolées, de 3-9 (-11) × 0,7-3 cm, atténuées à la base, aiguës ou acuminées au sommet, à marge étroitement recourbée ; nervures saillantes en dessous. Pétiole de 0,5-1,5 cm.



PL. 24. – **Lysimachia laxa** Baudo : **1**, extrémité de tige florifère × 2/3 ; **2**, fleur × 2,5 ; **3**, corolle étalée avec les étamines × 2,5. – **L. siamensis** Bonati : **4**, extrémité de tige florifère × 2/3 ; **5** : corolle étalée avec les étamines × 2. – **L. deltoidea** var. **cinerascens** Franchet : **6**, aspect général de la plante × 2/3 ; **7**, fleur épanouie × 4 (**1-3**, *Poilane 30769* ; **4**, **5**, *Poilane 25748* ; **6**, **7**, *Poilane 4105*).

Fleurs solitaires ou en fascicules de 2-4 fleurs sur des rameaux axillaires très courts. Pédicelles grêles, de 1,5-3 (-5) cm. *Calice* de 2-2,5 mm, à lobes ovés ou triangulaires. *Corolle* jaune, divisée presque jusqu'à la base en lobes linéaires, de 9-11 × 2-3 mm, obtus ou aigus à l'extrémité. *Étamines* à filets courts ; anthères linéaires, de 4-5 mm, déhiscentes par pores apicaux.

Capsules subglobuleuses, de 3 mm de diamètre env., blanchâtres.

TYPE : *C.W. Wang 89593*, Chine, Yunnan (holo-, KUN!).

L. fooningensis se trouve en forêt, sur collines calcaires, entre 800 et 1300 m d'altitude en Chine, vers 500 m au Laos. Fl. en avril.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Phong Sali : entre Lao Phu et la Nam Hou, sur la piste de Phong Sali à Lai Châu, 400-500 m, *Poilane 25949*.

10. Lysimachia peduncularis Wallich ex Kurz

J. Asiat. Soc. Bengal. **46** (2) : 219 (1877) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **3** : 504 (1882) ; KNUTH, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 271 (1905) ; HAND.-MAZZ., Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **16** : 77 (1928) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 760 (1930) ; BENTV., Fl. Males., sér. 1, **6** (2) : 182 (1962) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **2** : 79, *fig. 2919* (1972).
– *L. pierrei* PETITM., Bull. Acad. Int. Géogr. Bot. **18** : 337 (1908).

Herbe annuelle, à tige de 5-30 cm, anguleuse, glabre, dressée ou couchée à la base, simple ou ramifiée dans la moitié supérieure. *Feuilles* alternes, souvent groupées dans la moitié supérieure de la tige et de ses ramifications, lancéolées, de 1,5-4,5 × 0,5-1,5 cm, à poils raides épars à la face supérieure et sur les nervures en dessous. Pétiole grêle, de 0,5-1,5 cm.

Fleurs solitaires, axillaires, à l'aisselle des feuilles de la moitié supérieure de la tige. Pédicelles grêles, de 2,5-4,5 cm, glabres. *Calice* divisé en lobes oblongs-lancéolés, de 3-5 mm, brièvement acuminés. *Corolle* blanchâtre à jaune pâle, ne dépassant pas le calice, à tube divisé jusqu'à la moitié en lobes elliptiques-aigus. *Étamines* à filets de 2-3 mm, soudés seulement sur 0,5 mm, adhérents à la base du tube de la corolle ; anthères basifixes, de 0,5 mm, ± versatiles.

Capsules globuleuses, égales ou plus courtes que le calice, à déhiscence ± irrégulière.

TYPE : *Wallich 1489*, Birmanie (holo-, K).

L. peduncularis est connu en Inde, en Birmanie, en Chine, en Thaïlande, au Cambodge (?), au Viêtnam et dans la Péninsule malaise, dans les formations ouvertes des collines calcaires, à moyenne altitude. Fl. juil.-août ; fr. en nov.

L. pierrei a été décrit sur un échantillon récolté par PIERRE au Cambodge et rapporté par PETITMENGIN dans l'herbier de Paris (P). Cet échantillon n'a pas été retrouvé, mais par sa description, cette espèce semble très voisine de *L. peduncularis*.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Thuân Hai : Cana, 500 m, *Poilane 8644*.

11. **Lysimachia siamensis** Bonati

Bull. Soc. Bot. Genève, sér. 2, **5** : 304, *fig. 6* (1913) ; C.M. HU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 73 (1989).
- *L. eberhardtii* BONATI, *l.c.* : 307, *fig. 8* (1913) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **2** : 80, *fig. 2920* (1972). - Type : *Eberhardt 1713* (P).
- *L. scandens* BONATI, *l.c.* : 307, *fig. 9* (1913). - Type : *Eberhardt 1720* (P).
- *L. japonica* auct. *non* THUNB. : BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 759 (1930) ; BENTV., Fl. Males., sér. 1, **6** (2) : 182 (1962), *p.p.*

Herbe vivace, à tige atteignant 35 cm, simple ou peu ramifiée, couchée ou ascendante, couverte de poils brun clair. *Feuilles* opposées, ou alternes dans la partie supérieure, ovées à ovées-elliptiques, de 1,5-4 × 1-2,2 cm, largement cunéiformes à la base, décurrentes sur le pétiole, aiguës au sommet, à poils multicellulaires épars sur les deux faces. Pétiole égalant le 1/3 ou la moitié de la longueur du limbe.

Fleurs solitaires, axillaires, groupées dans la partie supérieure et le plus souvent au sommet des tiges. Pédicelles de 5-10 mm, densément velus. *Calice* divisé jusqu'à la base en lobes lancéolés, de 6-7 mm, velus extérieurement. *Corolle* jaune, profondément divisée en lobes elliptiques à elliptiques-lancéolés, de 10-14 mm, aigus au sommet, pourvus ou non de ponctuations incolores. *Étamines* à filets de 4,5-5,5 mm, soudés à la base en un tube de 2,5 mm env. ; anthères de 1,4-1,8 mm, versatiles. *Ovaire* pubescent dans sa partie supérieure ; style de 7 mm env.

Capsules plus courtes que le calice, déhiscentes. - Pl. 24, *4-5*, p. 127.

TYPE : *Kerr 1146*, Thaïlande, Chieng Mai, Doi Sutep (holo-, K ; iso-, BM, P!).

L. siamensis est connu en Birmanie, au sud de la Chine (Yunnan), en Thaïlande ; au Laos et au Viêtnam on le trouve dans les vallées, le

long des routes, des pistes forestières et dans les prairies, de 300 à 500 m d'altitude. Fl. avr.-mai.

Nous avons examiné les spécimens-types de l'herbier de Paris (P) : *L. eberhardtii* Bonati et *L. scandens* Bonati ; ils sont en fruits et la description originale de *L. eberhardtii* mentionnant « *lobis (corollae)... nigro punctis* » comme caractère distinctif, n'a pu être constaté. *L. scandens* se différencie par la disposition alterne des feuilles dans la partie supérieure de la tige, ce qui n'est pas rare dans certaines espèces de ce genre ; outre ce caractère ces deux espèces sont identiques à *L. siamensis*.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Phong Sali : entre Boun Tay et Ban Long Ngai, 500-600 m, *Poilane 26093*. – Louang Prabang : Muong Ngoi, 450 m, *Poilane 20596*. – Xieng Khouang : Muang Cha, 1100 m, *Kerr 21112* ; Plaine des Jarres, 1100 m, *Pételot s.n.* (mai 1931) ; de Xieng Khouang à Louang Prabang, *Pételot s.n.* (mai 1932) ; entre Phou Dou et Ban Son, *Vidal 1568*.

VIÊTNAM. – Lai Châu : entre Lai Châu et Muong Toung, 200 m, *Poilane 25748*. – Son La : Muong La, 700 m, *Colani in Pételot s.n.* (mai 1927). – Ha Son Binh : Som Jo, 500 m, *Colani in Pételot s.n.* (avr. 1926). – Gia Lai-Công Tum : W de Dak Gley, 1000-1100 m, *Poilane 32894*. – Dac Lac : entre Ban Tria et Ban Trian Cao, 1000-1100 m, *Poilane 32611*. – Lâm Dông : Dalat, *Evrard 1002*. – Thuân Hai : Plateau du Lang Bian, *Eberhardt 1713, 1720*.

12. **Lysimachia deltoidea** Wight

Ill. Ind. Bot. **2** : 137, *tab. 144* (1840-1850) ; HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **3** : 505 (1882).

var. **cinerascens** Franchet

J. Bot. (Morot) **9** : 461 (1895) ; C.M. HU, Acta Phytotax. Sin. **23** : 362 (1985) ; Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 64, *pl. 16* (1989).

Herbe vivace, à tige de 10-20 cm, ascendante ou prostrée et s'enracinant aux nœuds, couverte de poils multicellulaires ferrugineux. *Feuilles* opposées ou parfois alternes dans la partie supérieure des tiges, largement elliptiques à suborbiculaires, de 0,7-2,6 × 0,6-2,9 cm, tronquées à subcordées à légèrement aiguës à la base, arrondies au sommet, à revêtement de poils denses multicellulaires, sur les deux faces. Pétiole de 0,2-1,9 cm.

Fleurs solitaires, axillaires, groupées dans la partie supérieure des tiges. Pédicelles de 0,7-2 cm. *Calice* divisé en lobes lancéolés, de 4-7 mm. *Corolle* jaune, divisée en lobes largement obovés, de 6-8 mm, arrondis ou obtus au sommet, à ponctuations incolores. *Étamines* à

filets de 3 mm env., soudés à la base en anneau épais de 1 mm env. ; anthères de 1,5 mm, versatiles. *Ovaire* globuleux ; style de 3 mm env.

Capsules glabres, brunes, déhiscentes. - Pl. 24, *6-7*, p. 127.

TYPE : *Delavay 119*, Chine, Yunnan (holo-, P!).

L. deltoidea var. *cinerascens* est connu en Birmanie, en Chine (Yunnan), en Thaïlande ; au Laos et au Viêtnam on le trouve dans les formations arborées ouvertes, les fourrés marécageux, de 1000 à 2000 m d'altitude. Fl. avr.-juin.

L. deltoidea var. *deltoidea* ne se rencontre qu'au Sri Lanka et en Inde, en forêt, dans les lieux humides notamment près des cours d'eau.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. - Xieng Khouang : Muong Cha, 1100 m, *Kerr 21117*.
VIÊTNAM. - Phu Khanh : Nha Trang, *Poilane 4105*. - Lâm Dông : Massif du Bi Doup, 1500-2000 m, *Poilane 30246, 30971* ; de Xongom à Dran, Massif du Lang Bian, *Chevalier 38534* ; env. de Da Lat, *Evrard 1025, 1002*. - s. loc. : *Hayata 25*.

13. **Lysimachia congestiflora** Hemsley

J. Linn. Soc., Bot. **26** : 50 (1889) ; HAND.-MAZZ., Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **16** : 93 (1928) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 274, *fig. 4502* (1974) ; C.M. HU, Acta Phytotax. Sin. **23** : 362 (1985) ; Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 83 (1989).
- *L. smithiana* CRAIB, Kew Bull. 1922 : 238.

Herbe vivace, à tige de 6-30 cm, ± couchée à la base, dressée dans la partie supérieure, densément couverte de poils pluricellulaires ± frisés. *Feuilles* opposées, les deux paires supérieures plus rapprochées, ovées ou largement ovées à suborbiculaires, de 1-3 × 0,6-2,6 cm, arrondies à tronquées, rarement cordées à la base, aiguës ou obtuses au sommet, ± strigilleuses sur les deux faces, à ponctuations plus foncées sur la marge. Pétiole 2-3 fois plus court que le limbe.

Fleurs groupées par 2-4 au sommet de la tige et de ses ramifications, rarement solitaires sur la seconde paire de feuilles terminales. Pédicelles de 1-2 mm. *Calice* divisé presque jusqu'à la base en lobes lancéolés, de 5-8,5 mm, pubescents. *Corolle* jaune, à base striée de violet, profondément divisée en lobes ovés-elliptiques à oblongs, de 9-11 × 3-6,5 mm, aigus ou obtus, à ponctuations glanduleuses rouges ou brunes. *Étamines* à filets de 5 mm env., soudés en tube adhérent à la base du tube de la corolle ; anthères oblongues de 1,5 mm env. *Ovaire* pubescent ; style de 5-7 mm.

Capsules globuleuses, de 3-4 mm, déhiscentes.

TYPE : *Henry 862*, Chine, Hubei (holo-, K).

L. congestiflora se trouve en Inde, au Népal, en Birmanie, en Chine (Guizhou, Guangxi, Hubei, Hunan, Sichuan, Yunnan), en Thaïlande et au Viêtnam, en lisière de forêts, au bord des ruisseaux, dans les fossés au bord des routes et dans les fourrés marécageux. Fl. mai-juin ; fr. juil.-sept.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Hoang Liên Son : Chapa, 1500 m, *Pételot 3792, Pételot s.n.* (juin 1927). – Quang Nam-Da Nang : S de Quang Nam, 1800 m, *Poilane 31831*.

14. Lysimachia clethroides Duby

in DC., Prodr. **8** : 61 (1844) ; HAND.-MAZZ., Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **16** : 109 (1928) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 764, *fig. 85* (1930) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 281, *fig. 4516* (1974) ; C.M. HU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 102, *pl. 27* (1989).

Herbe vivace, à tige de 0,40-1 m, dressée, simple, pubescente, à rhizome rougeâtre, rampant. *Feuilles* alternes, oblongues à largement lancéolées, atténuées à la base, acuminées au sommet, à poils épars sur les deux faces, pourvues de ponctuations glanduleuses éparses, noires.

Inflorescences terminales, en grappes spiciformes de 6 cm, atteignant 20-40 cm à la fructification. Bractées linéaires, subulées, légèrement plus longues ou de même longueur que les pédicelles. Pédicelles de 4-6 mm, pubérulents. *Calice* divisé en lobes ovés-elliptiques, de 2,5-3 mm, obtus, à marge blanche, membraneuse. *Corolle* blanche, à tube de 1,5 mm env., divisée en lobes ovés-lancéolés à oblongs-obtus, longs de 5-6 mm. *Étamines* à filets soudés au tube de la corolle ; anthères oblongues, de 1 mm env. *Ovaire* globuleux ; style de 3-3,5 mm.

Capsules subglobuleuses, de 2 mm env., à style persistant aussi long que la capsule.

TYPE : *Thunberg & Barmann s.n.*, Japon (holo-, G).

L. clethroides se trouve en Chine (Hunan, Guizhou, Sichuan, Yunnan), en Corée, au Japon et au Laos, dans les endroits ombragés des lisières de forêt et sur les talus au bord des routes, sur sol ± rocailleux, vers 1500 m d'altitude. Fl. mai-juil. ; fr. juil.-oct.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. - Xieng Khouang : Muong Soui, *Perrot 9, 15, Spire 450.*

15. **Lysimachia fortunei** Maximowicz

Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg **12** : 68 (1867) ; KUNTH, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 290 (1905) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 761 (1930) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 281, *fig. 4515* (1974) ; C.M. HU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 104, *pl. 27* (1989).
- *L. fortunei* var. *sessiliflora* BONATI, *l.c.* : 762 (1930).

Herbe vivace à racines rhizomateuses, à tige de 30-70 cm, dressée, simple ou parfois ramifiée dans la partie supérieure, glabre, brun rougeâtre à la base. *Feuilles* alternes, oblongues-lancéolées ou étroitement elliptiques, de 4-11 × 1-2,5 cm, aiguës, brunes en dessus, plus claires en dessous sur le sec, glabres, ponctuées de glandes ; nervation peu visible, subsessiles.

Inflorescences terminales en grappes spiciformes, de 10-20 cm, pluriflores. Bractées lancéolées, de 2-3 mm. Pédicelles plus courts ou égalant les bractées. *Calice* divisé en lobes ovés-elliptiques, de 1,5 mm env., obtus, à marge membraneuse, pourvue de petites glandes. *Corolle* blanche, profondément divisée en lobes elliptiques à ovés-elliptiques, longs de 3-4 mm env., arrondis au sommet, à ponctuations glanduleuses noires. *Étamines* à filets soudés au tube de la corolle ; anthères ovoïdes, de 0,5 mm env. *Ovaire* globuleux ; style subclaviforme.

Capsules globuleuses, de 2-2,5 mm, à style persistant aussi long que la capsule, déhiscentes. - Pl. 25, *1-2*, p. 135.

TYPE : *Fortune A7*, Chine, Fujian (lecto-, LE).

L. fortunei se trouve en Chine (Fujian), au Japon et au Viêtnam, dans les endroits humides et ombragés, près des rizières et dans les fossés au bord des routes. Fl. juin-août ; fr. août-nov.

La variété *sessiliflora* Bonati est caractérisée par les fleurs subsessiles et les feuilles lancéolées ; ces variations ne nous semblent pas suffisantes pour justifier la création d'une variété.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Lang Son : Dong Dang, *d'Alleizette s.n.* (mai 1908). - Quang Ninh : Quang Yên, *d'Alleizette 377.*

16. Lysimachia decurrens J.G. Forster

Prodr. : 12 (1786) ; DUBY, *in* DC., Prodr. **8** : 67 (1844) ; KNUTH, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 296 (1905) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 762 (1930) ; BENTV., Fl. Males., ser. 1, **6** (2) : 185 (1962) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **2** : 79, *fig. 2918* (1972) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 283, *fig. 4520* (1974) ; C.M. HU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 120 (1989).
- *Cerium spicatum* LOUR., Fl. Cochinch. : 136 (1790).
- *Lysimachia javanica* BLUME, Bijdr. **14** : 736 (1826).
- *L. multiflora* WALLICH ex DUBY, *in* DC., *l.c.* : 63 (1844).
- *L. consobrina* HANCE, Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 5, **5** : 224 (1866).
- *L. keiskeana* MIQ., Ann. Mus. Bot. Lugduno-Bat. **3** : 120 (1867).
- *L. acroadenia* MAXIM., Bull. Acad. Imp. Sci. Saint-Pétersbourg **12** : 70 (1868).
- *L. recurvata* (MATSUM.) MASAM., *in* J. Soc. Trop. Agric. Taiwan **4** : 302 (1932).

Herbe vivace, ± ligneuse, à tige de 40-90 cm, dressée, robuste, de 3-5 mm de diamètre à la base, anguleuse, à ramifications lâches dans la partie supérieure. *Feuilles* alternes, parfois subopposées, ovées à ovées-lancéolées ou elliptiques-lancéolées, de 6-13 × 1,5-4 cm, atténuées à la base, décurrentes, aiguës ou subacuminées au sommet, membraneuses, glabres, ponctuées de glandes noires sur les deux faces et sur la marge. Pétiole de 1-4 cm.

Inflorescences terminales, en grappes lâches de 10-25 cm. Bractées subulées, de 2-3 mm. Pédicelles obliquement ascendant ou recourbés, de 2-9 mm, atteignant 10-18 mm sous le fruit. *Calice* divisé, presque jusqu'à la base, en lobes lancéolés, de 3-4 mm, acuminés, glanduleux-ciliés, ponctués intérieurement de glandes allongées, noires. *Corolle* blanchâtre à rose violacé, profondément divisée en lobes spatulés-oblongs, de 3,5-4,5 mm, arrondis au sommet. *Étamines* exsertes, dépassant nettement la corolle, à filets de 5 mm env., libres, soudés à la base de la corolle ; anthères ovoïdes, longues de 1 mm, violacées. Style de 5 mm.

Capsules subglobuleuses, de 3-4 mm, à style persistant plus long que la capsule, irrégulièrement déhiscentes. – Pl. 25, *3-4*.

TYPE : *J.G. Forster s.n.*, Vanuatu, Tanna (lieu de dépôt non localisé).

L. decurrens se trouve de l'Assam à l'est de Himalaya, au sud de la Chine, en Corée, au Japon, en Thaïlande, au Laos, au Viêtnam, aux Philippines, en Indonésie jusqu'aux Nouvelles-Hébrides, dans les formations secondaires, en bordure des routes ou, très souvent, à proximité des habitations, de 500 à 1000-1500 m d'altitude, atteignant 2000 m dans l'Himalaya. Fl. en avr.-mai ; fr. en juin-juil.



PL. 25. – **Lysimachia fortunei** Maxim. : **1**, extrémité de tige, fleurs en boutons × 2/3 ; **2**, fleur × 7. – **L. decurrens** Forst. f. : **3**, extrémité de tige fructifère × 2/3 ; **4**, fleur × 7. – **L. lobelioides** Wallich : **5**, extrémité de tige avec fleurs et fruits × 2/3 ; **6**, fleur × 4. – **L. candida** Lindley : **7**, aspect général de la plante avec fleurs et fruits × 2/3 ; **8**, fleur épanouie × 3 (**1**, **2**, *Simond s.n.*, Chine ; **3**, **4**, *Bon 2111* ; **5**, **6**, *Kerr 21113* ; **7**, **8**, *Simond s.n.*, Chine).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Louang Prabang : Xieng Khouang, 350 m, *Pedrono 145* ; Muong Ngoi, 450 m, *Poilane 20615*. – s. loc. : *Spire s.n.*

VIÊTNAM. – Lai Châu : piste de Lai Châu à Phong Saly, *Poilane 25798*. – Ha Tuyên : Tuyên Quang, *Brousmiche s.n.* (1805). – Bac Thai : Phu Da, *Eberhardt 3849* ; Don Du, *Eberhardt 3945* ; Cho Moi, *Eberhardt 3962*. – Ha Bac : Lang Met, *Colani in Pételot 2944*. – Vinh Phu : Phu Tho, *Eberhardt 4486*. – Ha Son Binh : Sui Yut, *Eberhardt 4138* ; Tu Phat, *Balansa 3123* ; env. de Cho Bo, 520 m, *Colani in Pételot 2994* ; Thanh Luong, *Colani in Pételot 5017*. – Ha Nôi : *d'Alleizette 274, Balansa 3122*, *Sect. For. Ha Nôi 140*. – Ha Nam Ninh : Khang Thuong, *Bon 1152* ; Ke So, *Bon 2111*. – Nghê Tinh : rés. for. de Co Ba, *Chevalier 32467*. – Binh Tri Thiên : Huê, *Bauche 71, Eberhardt 1267, 1453, Squires 349* ; ht cours du Bo Giang, *Eberhardt 2818*. – Quang Nam-Da Nang : Ben Yang, *Poilane 29345*. – s. loc. : *d'Alleizette 31, Couderc s.n.* (1883-85).

17. Lysimachia lobelioides Wallich

in ROXB., Fl. Ind. **2** : 29 (1824) ; KNUTH, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 296 (1905) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 762 (1930) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 283, *fig. 4519* (1974) ; C.M. HU, Act. Phytotax. Sin. **23** : 363 (1985) ; Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 119, *pl. 31* (1989).

Herbe annuelle, à tige de 25-50 cm, grêle, glabre, ponctuée de glandes noires, simple ou ramifiée, de 1-2 mm de diamètre à la base. *Feuilles* alternes, parfois subopposées dans la partie inférieure, ovées ou ovées-rhomboïdales, rarement ovées-lancéolées, de 1,5-2,5 cm, aiguës, brièvement atténuées ou arrondies rarement cunéiformes à la base, membraneuses sur le sec, à marge striée de glandes ± allongées, noires ou rouges. Pétiole de 0,5-1,5 cm.

Inflorescences terminales, en grappes pluriflores de 12 cm env. atteignant 20 cm env. à la fructification. Bractées subulées, souvent de moitié plus courtes que les pédicelles. Pédicelles de 5-12 mm. *Calice* divisé en lobes de 3 mm, aigus au sommet, à marge membraneuse ponctuée de glandes allongées noires, à la face extérieure. *Corolle* blanche ou rosée, divisée en lobes spatulés à obovés-oblongs, longs de 5-6 mm, obtus. *Étamines* dépassant nettement la corolle, à filets de 7 mm, soudés à la base de la corolle ; anthères ovoïdes, de 1 mm. *Ovaire* pubérulent ; style de 7 mm.

Capsules globuleuses, de 4 mm env., à style persistant. – Pl. 25, *5-6*, p. 135.

TYPE : *Wallich 1484*, Népal (holo-, K).

L. lobelioides se trouve dans le nord de l'Inde, au Népal, au Sikkim, dans le sud-ouest de la Chine (Guizhou, Yunnan), en Birmanie, en Thaïlande, au Laos et au Viêtnam, dans les lieux humides, le long des cours d'eau. Fl. avr.-mai ; fr. juin-juil.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. - Xieng Khouang : Muong Cha, *Kerr 21113* ; Ban Sot, Tranninh, 1550 m, *Pételot s.n.* (mars 1932).
VIÊTNAM. - Hoang Liên Son : Chapa, 1500 m, *Pételot 5093, Pételot s.n.* (avr. 1925).

18. **Lysimachia candida** Lindley

J. Hort. Soc. London **1** : 301 (1845) ; KLATT, Abh. Naturwiss. Naturwiss. Verein Hamburg **4** (4) : *tab. 1* (1866) ; KNUTH, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 300 (1905) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 763 (1930) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 284, *fig. 4522* (1974) ; C.M. HU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 127 (1989).

Herbe annuelle ou bisannuelle, à tige de 10-30 cm, glabre, dressée, simple ou ramifiée dès la base. *Feuilles* basilaires, spatulées à oblancéolées, de 2,5-6 × 0,5-2 cm, rétrécies sur le pétiole de 0,5-3 cm, aiguës ou obtuses au sommet, souvent flétries à la floraison ; feuilles caulinaires alternes, rarement opposées, ovées, oblancéolées ou linéaires, de 1,5 × 0,2-1 cm, ponctuées de glandes noires ou rougeâtres, subsessiles.

Inflorescences en grappes ± coniques, longues de 5-15 cm, pluriflores. Bractées linéaires de 4-6 mm. Pédicelles deux fois plus long que les bractées. *Calice* divisé en lobes lancéolés, de 3-5 mm, à marge membraneuse, ponctués extérieurement de glandes allongées noires. *Corolle* blanche, divisée jusqu'à la moitié en lobes oblongs ou obovés-oblongs, de 6-12 mm, arrondis au sommet. *Étamines* incluses, un peu plus courtes que la corolle, à filets soudés dans la moitié inférieure du tube de la corolle ; anthères linéaires, de 1,5 mm env. *Ovaire* glabre ; style d'env. 5 mm.

Capsules globuleuses, de 2-3 mm. - Pl. 25, *7-8*, p. 135.

TYPE : *Fortune s.n.*, Chine (holo-, K).

L. candida se trouve en Birmanie, dans le sud de la Chine (Guizhou, Hainan, Yunnan, Zhejiang) et au Viêtnam, dans les endroits humides, les fossés le long des routes, dans les rizières asséchées, sur les diguettes des rizières, sur sol argilo-calcaire. Fl. nov.-juin ; fr. avr.-juin.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Lang Son : *Balansa 1080* ; Dong Dang, *Balansa 1081*. - Ha Nôi : *Pételot 402*. - Ha Nam Ninh : Cho Ganh, *Pételot 138* ; de Yen Lai à Phu Nho Quan, *Chevalier 29163* ; Yen Bac, *Bon 4026*. - Thanh Hoa : Ke Dua, *Bon 5009*. - Binh Tri Thiên : Van Xuan, *Pételot 5605*. - s. loc. : *Bon 6217*.

2. PRIMULA Linné

Sp. Pl., ed. 1 : 142 (1753) ; PAX, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 17 (1905).

Herbes vivaces, rarement monocarpiques annuelles, à scape ou hampe florale dépourvue de feuilles. *Feuilles* entières, dentées ou lobées, groupées en rosette basale.

Inflorescences souvent ombelliformes, rarement en grappes ou fleurs solitaires. Bractées présentes. *Fleurs* souvent dimorphes, hétérostyles. *Calice* campanulé, tubuleux ou obconique. *Corolle* à tube distinct, souvent plus long que le calice, non rétréci à la gorge, à lobes imbriqués, entiers ou bifides, étalés ou campanulés. *Étamines* à filets très courts insérés sur le tube de la corolle. *Ovaire* supère ; style filiforme.

Fruits : capsules globuleuses, ovoïdes ou cylindriques, déhiscentes. *Graines* nombreuses.

ESPÈCE-TYPE : *Primula veris* L.

Ce genre compte environ 150 espèces largement répandues dans les régions tempérées de l'Hémisphère boréal, mis à part quelques espèces atteignant les montagnes tropicales et dépassant la zone équatoriale. La plus grande concentration et la plus grande diversité des espèces se trouvent dans l'est de l'Himalaya et dans l'ouest de la Chine ; seulement 4 espèces ont été répertoriées dans notre territoire.

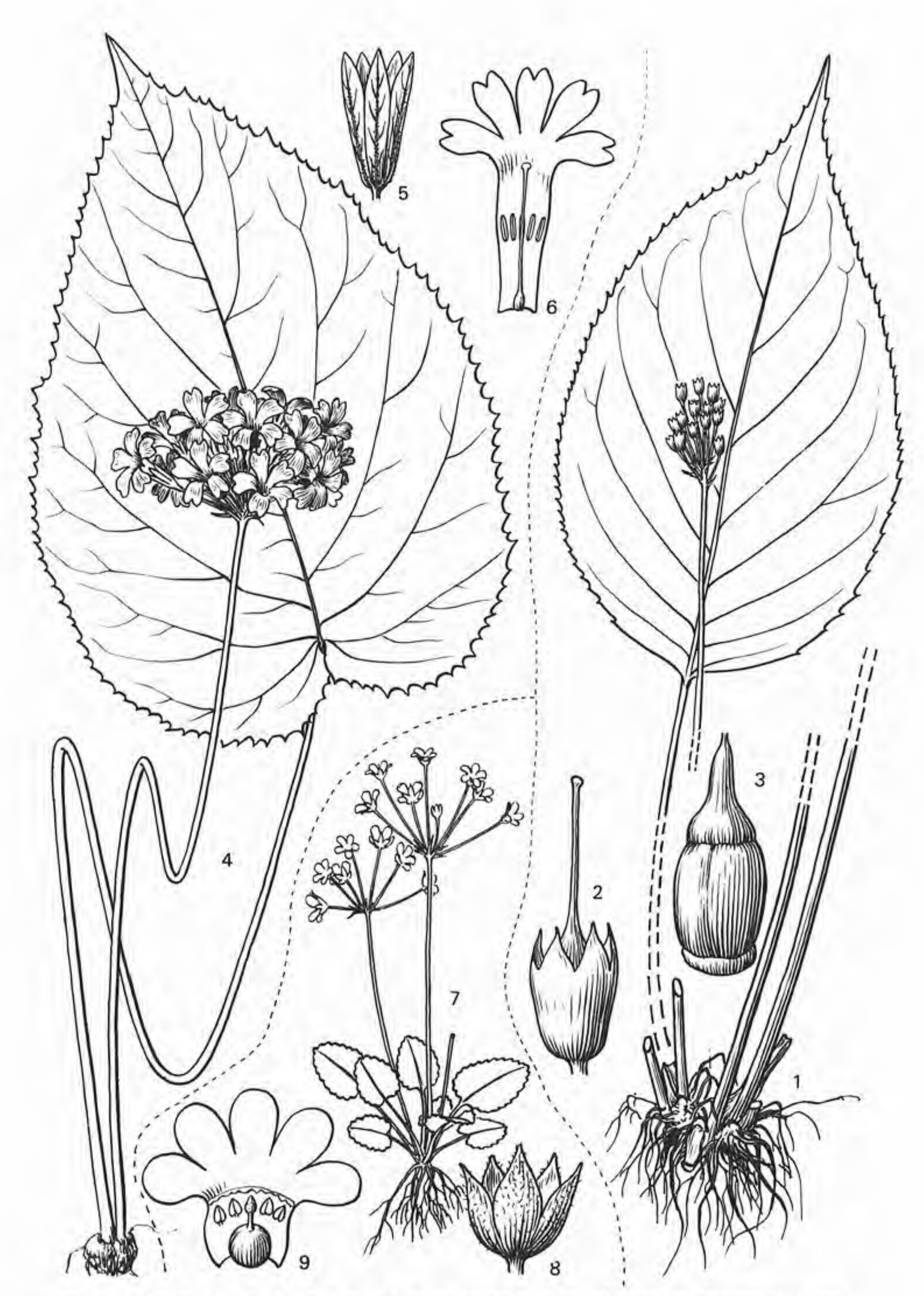
CLÉ DES ESPÈCES

1. Feuilles aiguës ou acuminées au sommet.
   2. Feuilles arrondies ou cunéiformes à la base ; calice long de 3-4 mm ... 1. *P. henryi*
   2'. Feuilles cordées à la base ; calice long de 6-12 mm .... 2. *P. chapaensis*

1'. Feuilles arrondies au sommet.
   3. Feuilles ovées-elliptiques à largement ovées, nettement cordées à la base .. .. 3. *P. cardioeides*
   3'. Feuilles obovées à suborbiculaires, cunéiformes à la base .... 4. *P. petelotii*

1. Primula henryi (Hemsley) Pax

in ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 47 (1905) ; W. SMITH & FLETCHER, Trans. Roy. Soc. Edinburgh **61** (2) : 465 (1956) ; C.M. HU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (2) : **59**, *pl. 14* (1990). – *Carolinella henryi* HEMSLEY, *in* HOOK., Icon. Pl. : *tab. 2726* (1902).



PL. 26. – **Primula henryi** (Hemsley) Pax : **1**, partie basale de la plante, feuille et inflorescence × 2/3 ; **2**, calice et pistil × 7 ; **3**, fruit × 7. – **P. chapaensis** Gagnepain : **4**, feuille et inflorescence × 2/3 ; **5**, calice × 3 ; **6**, corolle étalée × 2. – **Androsace umbellata** (Lour.) Merr. : **7**, aspect général de la plante en fleurs × 2/3 ; **8**, calice × 5 ; **9**, corolle étalée, étamines et pistil × 5 (**1**, **3**, *Poilane 19103* ; **4**, **6**, *Exp. Sino-Viêtn. 341* ; **7-9**, *Exp. Sino-Viêtn. 2403*).

Herbe vivace, à hampe florale de 15-21 cm, glabre ; rhizome épais de 2 cm portant de nombreuses racines épaisses, fibreuses. *Feuilles* peu nombreuses (2-3 par pied), ovées-lancéolées à largement oblancéolées, arrondies à légèrement cunéiformes à la base, acuminées au sommet, à marge dentée, épineuse, avec parfois 1-2 lobes dans la moitié supérieure. Pétiole de 10-18 cm.

Inflorescences en grappes courtes, de 10-20 fleurs, à axe très court, atteignant 1-1,5 cm à la fructification. Bractées linéaires, de 3-5 mm. Pédicelles de 5-10 mm. *Calice* campanulé, de 3-4 mm, divisé jusqu'à la base en lobes triangulaires aigus. *Corolle* rose, à tube long de 7 mm et partie étalée large de 10-12 mm, divisée en lobes obovés-oblongs, de 4-4,5 × 3 mm, émarginés. *Étamines* insérées au centre du tube de la corolle ; style de 7 mm.

Capsules plus longues que le calice, rétrécies en bec à l'extrémité. – Pl. 26, *1-3*, p. 139.

TYPE : *Henry 10735*, Chine, Yunnan, Mengtze (holo-, K).

P. henryi se trouve principalement au sud de la Chine et au nord du Viêtnam, dans tous les lieux humides et les forêts denses sempervirentes, jusqu'à 1600 m d'altitude. Fl. en avril.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Cao Bang : Massif du Pia Houac, 1500 m, *Poilane 19103*.

2. Primula chapaensis Gagnepain

Bull. Soc. Bot. France **67** : 139 (1929) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 756, *fig. 85* (1930) ; W. SMITH & FLETCHER, Trans. Roy. Soc. Edinburgh **61** (2) : 465 (1946) ; C.M. HU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (2) : 60, *pl. 14* (1990).
– *P. huana* W. SMITH, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **19** : 170 (1936).

Herbe vivace, à hampe florale de 20-30 cm, tomenteuse-rouille aux extrémités ; rhizome épais de 2 cm env., tomenteux rouille, avec de grosses cicatrices laissées par les feuilles et les hampes florales. *Feuilles* peu nombreuses (souvent 2 par pied), ovées à ovées-elliptiques, de 10-28 × 8-20 cm, cordées à la base, aiguës ou acuminées au sommet, glabres en dessus, glabres ou finement écailleuses en dessous, à marge finement et régulièrement dentée. Pétiole de 15-26 cm, portant quelques poils flexueux roux à la base.

Inflorescences en grappes courtes, ± ombelliformes, de 2 cm env., portant 8-30 fleurs. Bractées linéaires-lancéolées, de 7-10 mm. Pédicelles de 1,5-2 cm, garnis de poils fauves. *Calice* campanulé, de 6-10 (-12) mm, accrescent, atteignant 14 mm sous le fruit, à 10 côtes et à nervures intermédiaires plus petites, finement pubérulent extérieurement, à lobes ovés, de 1-2 mm, obtus, terminés par des hydathodes apiculées. *Corolle* rose, non annelée, à tube long de 10-12 mm, à partie étalée de 12-16 mm de diamètre, divisée en lobes obovés, de 4-5 mm, émarginés. *Étamines* insérées à 8 mm env. au-dessous de la gorge sur les fleurs fermées par les anthères, à 5 mm au-dessus de la base du tube de la corolle sur les fleurs fermées par le stigmate. Style de 8 mm env.

Capsules non vues. - Pl. 26, *4-6*, p. 139.

TYPE : *Colani in Pételot 2945* (holo-, P!).

P. chapaensis se trouve en forêt ou sur les rochers humides et sur les pentes bien exposées des formations calcaires, de 1500 à 1600 m d'altitude. Fl. janv.-mars ; fr. juin.

Les dimensions relatives entre le calice et la corolle sont variables dans cette espèce. Dans la fleur jeune le calice est de 7 mm env., soit presque la moitié du tube de la corolle, mais il peut être accrescent jusqu'à 10 mm égalant ± la longueur du tube. *P. huana*, caractérisé par un tube court, ne peut donc être maintenu par ce seul caractère.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Hoang Liên Son : Chapa, *Colani in Pételot 2945* ; vers 1500 m, *Pételot s.n.* (janv. 1928) ; *Expéd. Sino-Viêtnam. 341* (BE, IBSC).

3. **Primula cardioeides** W. Smith & Fletcher

J. Linn. Soc. Bot. **52** : 337 (1942) ; Trans. Roy. Soc. Edinburgh **61** (2) : 464 (1946). - *P. cordata* MERR., J. Arnold Arbor. **20** : 349 (1939), *non* BALF. f., 1928.

Herbe vivace, à 1-2 hampes florales par pied, de 10 cm env., couvertes de poils crépus épars ; rhizome gros et court. *Feuilles* 6-8, ovées-elliptiques à largement ovées, de 4,5-6 × 3,5-5,5 cm, nettement cordées à la base, arrondies au sommet, chartacées, glabres, un peu rugueuses en dessus sur le sec, à pubescence rouille de poils septés le long de la nervure médiane et sur les 4-5 paires de nervures secondaires ; marge entière ou denticulée à crénelée-denticulée. Pétiole de 2,5 cm, tomenteux-rouille.

Inflorescences en grappes ± umbelliformes de 6-10 fleurs. Bractées étroitement lancéolées, de 2-4,5 mm. Pédicelles de 5-7 mm, glabrescents. *Calice* à tube de 1,6 mm env., divisé en lobes lancéolés, de 1 mm. *Corolle* rose, à tube de 7 mm, légèrement élargi au-dessus de l'insertion des étamines, à lobes obcordés, de 3,5-4 mm, légèrement émarginés. *Étamines* insérées au milieu du tube de la corolle pour les fleurs fermées par le style ; style exsert.

Capsules non vues.

TYPE : *Pételot 6448*, Viêtnam, Hoang Liên Son, Chapa (Sa Pa), holo-, A. – Seul matériel connu.

P. cardioeides est endémique du Viêtnam où on le trouve sur les talus humides, sur sol argileux, vers 1800 m d'altitude.

4. Primula petelotii W. Smith

Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **16** (77) : 226 (1928) ; W. SMITH & FLETCHER, Trans. Roy. Soc. Edinburgh **61** (1) : 297 (1944).

Herbe glabre, à rhizome long et robuste, portant de nombreuses racines fines, fibreuses. *Feuilles* largement obovées à suborbiculaires, de 3-3,5 × 1,5-3 cm, cunéiformes à la base, arrondies au sommet ; nervures secondaires 6-8 paires, proéminentes en dessous ; marge lâchement denticulée. Pétiole de 2-5 cm, légèrement ailé.

Inflorescences en ombelles. *Calice* de 8-10 mm, campanulé, divisé jusqu'à la moitié, en lobes ovés-lancéolés, aigus ou denticulés. *Corolle* rose, annelée, à tube long de 10 mm env. et partie étalée de 2 cm de diamètre, divisée en lobes obovés, profondément émarginés. *Étamines* insérées au milieu du tube de la corolle sur les fleurs fermées par le style ; style aussi long que la partie annelée.

Capsules non vues.

TYPE : *Pételot s.n.* (févr. 1930), holo-, iso-, P!

P. petelotii est endémique du nord du Viêtnam où on le trouve en forêt, à proximité des cours d'eau, vers 1600-1800 m d'altitude.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Hoang Liên Son : Chapa, 1600 m, *Pételot s.n.* (févr. 1930), 1800 m, *Pételot 3717*.

3. ANDROSACE Linné

Sp. Pl., ed. 1 : 141 (1753) ; KNUTH, *in* ENGL., Pflanzenr. **22** (IV.237) : 172 (1905) ; HAND.-MAZZ., Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **15** : 259 (1927) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 757 (1930).

Herbes annuelles, bisannuelles ou vivaces, à scape ou hampe florale. *Feuilles* basilaires ou alternes le long des pousses ascendantes, ou étalées formant une rosette lâche ou serrée.

Inflorescences en ombelles ou, rarement, fleurs solitaires. *Fleurs* homostyles. Bractées présentes. *Calice* campanulé ou subglobuleux, persistant. *Corolle* hypocratériforme ou infundibuliforme, à tube souvent plus court que le calice, à gorge rétrécie par un anneau d'écailles. *Étamines* incluses dans le tube de la corolle. *Ovaire* supère.

Fruits : capsules ovoïdes ou ± globuleuses, déhiscentes presque jusqu'à la base. *Graines* 2, rarement plus.

ESPÈCE-TYPE : *Androsace maxima* L.

Ce genre compte une centaine d'espèces environ réparties de l'Eurasie à l'Amérique du Nord, mais principalement dans les régions montagneuses de l'ouest de la Chine et de l'Asie centrale. Une seule espèce se trouve dans notre territoire.

Certaines espèces sont cultivées comme plantes de rocaille.

Androsace umbellata (Loureiro) Merrill

Philipp. J. Sci. **15** : 237 (1919) ; MERR., Trans. Amer. Phil. Soc., n.s. **24** (2) : 300 (1935) ; C.M. HU, Acta Phytotax. Sin. **24** : 219 (1956) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 268, *fig. 4489* (1974) ; C.M. HU, Fl. Reipub. Popul. Sin. **59** (1) : 157, *pl. 40* (1989).
- *Drosera umbellata* LOUR., Fl. Cochinch. : 186 (1790).
- *Primula umbellata* (LOUR.) BENTV., Fl. Males., sér. 1, **6** : 191, *fig. 15* (1962).
- *Androsace saxifragifolia* BUNGE, Mem. Acad. Sci. Saint-Pétersbourg **2** : 127 (1835) ; BONATI, Fl. Gén. Indoch. **3** : 757, *fig. 85* (1930).

Herbe annuelle ou bisannuelle, à hampe florale de 5-12 cm, couverte d'un indumentum de poils pluricellulaires. *Feuilles* radicales, suborbiculaires à réniformes, de 5-15 mm de diamètre, tronquées ou cordées à la base, arrondies au sommet, à marge crénelée-denticulée. Pétiole de 1-2 cm, souvent 1-2 fois plus long que le limbe.

Inflorescences en ombelles de 4-15 fleurs. Bractées ovées à lancéolées, de 4-7 mm. Pédicelles de 2-3,5 cm. *Calice* campanulé, divisé

sur plus de la moitié en lobes obovés, de 2-3 mm, aigus, accrescents, atteignant 4-5 mm sous le fruit. *Corolle* blanche, légèrement plus longue que le calice, divisée en lobes oblongs, obtus ou arrondis au sommet.

Capsules blanchâtres, de 4 mm de diamètre env., déhiscentes par valves peu profondes. – Pl. 26, *7-9*, p. 139.

TYPE : *Loureiro s.n.*, Chine, Guangdong (lieu de dépôt non localisé).

A. umbellata se trouve en Inde, en Birmanie, en Chine (Guangdong), en Corée, au Japon, aux Philippines jusqu'en Nouvelle-Guinée ; au Viêtnam on le trouve dans les formations herbacées humides, le long des routes et des cours d'eau. Fl. févr.-avr.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Cao Bang : entre Cao Bang et Nguyên Binh, *Colani in Pételot s.n.* (févr. 1925). – Ha Nam Ninh : Cho Ganh, *Pételot 141* ; entre Ha Nôi et Hoa Binh, *Pételot s.n.* (mars 1930) ; *Expéd. Sino-Viêtnam. 2403* (BE, IBSC). – Ha Nam Ninh : Kiên Khê, *Bon 2440* ; Nam Phan, *Bon 1384 bis*. – Thanh Hoa : Dai Khôi, *Bon 5873*. – Nghê Tinh : Vallée du Song Ca, *Poilane 19952*.

STYRACACEAE

par

BOUA KHAY KHONE SVENGSUKSA* & J.E. VIDAL**

(5 genres, 23 espèces)

DUMORTIER, Anal. Fam. Pl. : 28 (1829) « *Styracineae* » ; A. DC., *in* DC., Prodr. **8** : 244 (1844) ; PERKINS, *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV.241) : 1 (1907) ; GUILLAUMIN, Fl. Gén. Indoch. **3** : 979 (1933) ; VAN STEENIS, Fl. Males., sér. 1, **4** (2) : 49 (1949) ; HUTCH., Fam. Flow. Pl. **1** : 1681 (1959) ; BACKER & BAKH. f., Fl. Java **2** : 203 (1965).

Arbres ou *arbustes* dont toutes les parties sont revêtues le plus souvent de poils étoilés. *Feuilles* simples, alternes, entières ou dentées, à nervures secondaires pennées, membraneuses à coriaces, caduques ou non, sans stipules, pétiolées.

Inflorescences axillaires ou terminales, en grappes ou panicules, rarement en cymes, en fascicules ou solitaires ; bractées et bractéoles généralement petites, tôt caduques. *Fleurs* régulières, le plus souvent blanches, hermaphrodites ou rarement polygames-dioïques (♂ et ♀ ou ♂ et ♀ sur des pieds différents). *Calice* gamosépale, tubulaire, ± soudé à l'ovaire, à (4-) 5 lobes, souvent petits ou indistincts. *Corolle* gamopétale, à préfloraison valvaire ou imbriquée, le plus souvent à 5 pétales soudés en tube à la base, rarement libres. *Étamines* généralement en nombre double des pétales, rarement en nombre égal, égales ou non,

* Institut Universitaire de Pédagogie, Vientiane, Laos.

L'auteur remercie l'Agence de Coopération Culturelle et Technique pour la bourse de formation qui lui a permis d'entreprendre ce travail au Laboratoire de Phanérogamie (P) et M. le Prof. MORAT, directeur de ce Laboratoire. Ses remerciements vont également à J.E. et Y. VIDAL (P.) et au Prof. HU CHI-MINH (IBSC) pour les directives, conseils et aide matérielle qu'ils lui ont aimablement apportés, sans oublier G. CHYPRE, J. LEMEUX et D. STOREZ pour la réalisation rapide des planches illustrant ce travail.

** Laboratoire de Phanérogamie (P). Cet auteur est intervenu principalement pour le remaniement du genre *Styrax* ; il a également apporté des compléments aux genres *Rehderodendron* et *Huodendron* et a fait le relevé et la transcription des noms vernaculaires.

unisériées ; filets le plus souvent soudés à la base en un tube adhérent au tube de la corolle, rarement libres ; anthères basifixes, introrses, à loges parallèles, s'ouvrant par fente longitudinale. Disque absent. *Ovaire* supère ou infère, à 3-5 loges, puis à une loge par rétraction des cloisons ; ovules généralement nombreux dans chaque loge (un seul chez *Pamphilia*), axiles, dressés ou pendants, anatropes, à micropyle infère ; style 1 ; stigmate ponctué ou 3-5-lobé.

Fruits ± ovoïdes, cylindroïdes ou globuleux, à calice et reste du style persistants ; péricarpe souvent épais, ligneux ou spongieux, déhiscents ou indéhiscents. *Graine* une ou plusieurs, ailée ou non, albuminée, à tégument épais ou mince ; embryon droit ou légèrement courbé, à radicule cylindrique.

GENRE-TYPE : *Styrax* L.

CHOROLOGIE. – Les Styracacées comptent 12 genres et environ 190 espèces réparties dans les zones tropicales et tempérées d'Amérique et d'Asie ; très peu sont représentées en Afrique et en Europe ; elles sont absentes en Australie et dans le Pacifique central.

Le genre *Styrax*, avec 160 espèces, est le plus répandu ; il occupe principalement l'est et le sud-est de l'Asie : Inde, Birmanie, Chine méridionale, Japon, Taiwan, Cambodge, Laos, Viêtnam, Thaïlande, Péninsule malaise, Java, Sumatra, Bornéo et Nouvelle-Guinée.

Un certain nombre d'espèces se trouvent également en Amérique du Sud, mais peu sont représentées en Europe (Méditerranée orientale) et en Amérique du Nord (ouest et centre du Texas).

Le genre *Afrostyrax*, avec 3 espèces, est limité à l'Afrique tropicale ; *Halesia*, avec 3 espèces, est plutôt localisé dans les zones tempérées de l'est de la Chine et le nord-est de l'Amérique ; *Pamphilia*, avec également 3 espèces, est spécialement cantonné en Amérique latine. Dans notre territoire 5 genres et 23 espèces ont été recensés.

ÉCOLOGIE. – Beaucoup d'espèces se trouvent en forêts denses, sur sol argilo-granitique ou schisteux assez bon, d'autres sont observées en forêts dégradées, sur sol médiocre ou en forêts claires, sur sols variés et superficiels.

La plus haute altitude observée pour les Styracacées de notre territoire est 2000 m pour *Styrax hainanensis* subsp. *ngokpanensis*. La plupart des espèces se trouvent entre 500 et 1500 m, très peu en régions basses en dessous de 300 m d'altitude.

MORPHOLOGIE. – Les Styracacées sont généralement représentées par des arbustes ou des arbres de petite taille, peu d'espèces atteignent

une taille moyenne. Le tronc, le plus souvent droit, présente un port élancé, citons *Alniphyllum fortunei* et *Styrax rufopilosus*. La présence de racines aériennes à la base du tronc est vraiment rare, c'est le cas de *Styrax rufopilosus*.

La nervation des feuilles permet une distinction spécifique au sein de la famille : certaines espèces présentent des nervures médianes et secondaires fortement imprimées en dessus ; les nervures tertiaires sont le plus souvent parallèles ou quasi parallèles entre elles et perpendiculaires aux nervures secondaires et parfois réticulées avec les quaternaires.

Toutes les parties de la plante sont généralement tomenteuses à l'état jeune, mais seule l'écorce des rameaux jeunes devient rapidement glabre ; la pilosité persiste surtout au niveau de l'inflorescence et des feuilles. On peut distinguer divers types de poils dans le genre *Styrax* :

- poils simples sur la corolle et l'ovaire de plusieurs espèces ;
- longs poils étoilés érigés, peu ramifiés : *Styrax crotonoides, S. rufopilosus, S chinensis* ;
- petits poils étoilés épars : *Styrax annamensis, S. agrestis* ; serrés et ras : *S. benzoin, S. benzoides* ; en écailles très apprimées, à ramifications dans un plan (visibles seulement à fort grossissement) : *S. paralleloneurus, S. argentifolius* ; fasciculés : *S. litseoides, S. finlaysonianus*.

Les poils étoilés couvrent généralement l'inflorescence et la face inférieure des feuilles et fournissent de bons caractères diagnostiques.

Des galles sont souvent présentes dans certains genres, mais abondantes surtout chez *Styrax*, où elles apparaissent sur les rameaux, plus rarement au niveau de l'inflorescence. Elles sont variées, densément couvertes de poils jaunes brunâtres ou rouille et ne semblent pas être spécifiques des espèces ; on peut en distinguer plusieurs sortes : galles en saccules observées chez *Styrax benzoin, S. agrestis, S. crotonoides, S. serrulatus, S. tonkinensis* et *S. rufopilosus* ; galles spiralées chez *S. paralleloneurus* ; galles cylindriques chez *S. crotonoides, S. serrulatus, S. benzoin, S. paralleloneurus* et *S. rufopilosus* ; galles en corne de cerf chez *S. serrulatus*.

Des glandes sont observées sur les feuilles, au niveau de la marge, chez *Alniphyllum fortunei* et *A. eberhardtii*.

Les fleurs, le plus souvent petites, sont généralement hermaphrodites, sauf dans *Bruinsmia* où elles sont polygames-dioïques, disposées en grappes ou en panicules dans la plupart des genres, mais fasciculées

chez *Halesia* et solitaires chez *Melliodendron*. Plus de la moitié des genres présente un ovaire supère ou presque entièrement supère, les autres ayant un ovaire entièrement infère ou infère aux 2/3. Les ovules sont généralement nombreux dans chaque loge, mais un seul est observé chez *Pamphilia*. Le nombre prépondérant d'étamines est de 10, peu de genres en possèdent un peu plus ou un peu moins mais, par contre, il est réduit à 5 chez *Pamphilia*. Un autre caractère unique est rencontré chez *Huodendron* où le connectif des anthères est prolongé en 2-3 dents distinctes.

Les fruits sont généralement indéhiscents ; peu de genres sont déhiscents, soit *Alniphyllum, Huodendron* et quelques espèces de *Styrax*.

ANATOMIE. – Chez *Styrax benzoin* les cavités sécrétrices intercellulaires du phloème, des rayons et du bois se développent pathologiquement et contiennent une résine balsamique (cf. C.R. METCALFE & L. CHALK, Anat. Dicot. **2** : 887, 1950).

Le baume des *Styrax* n'existe pas à l'état préalable dans des laticifères ou des canaux ; il ne se forme que postérieurement à l'incision de l'écorce qui détruit les cellules du parenchyme et du sclérenchyme tout en les mettant en contact avec l'air (cf. M. DORÉ, Bull. Soc. Roy. Sc. Nat. Laos **4** : 116, 1962).

PHYTOCHIMIE. – Les Styracacées fournissent une résine, le benjoin, contenant de l'acide benzoïque ou de l'acide cinnamique et des substances odorantes dont l'une d'elles est la styracine. Un tel baume est soluble dans l'alcool et la solution de potasse. On distingue 2 types de benjoin (cf. G. WATT, Dict. Econ. Pr. India **6** (3) : 383, 1893) ; H. BURKILL, Dict. Econ. Pr. Malay Penins. **2** : 2139, 1966) :

- le benjoin, dit « benjoin du Siam, de Saigon, du Laos ou benjoin amygdaloïde », fourni par *Styrax tonkinense* du Laos et *Styrax benzoides* de Thaïlande et du Laos, est de couleur brun ambre et a une odeur de vanille. Ce benjoin contient de l'acide benzoïque libre ;
- le benjoin, dit « benjoin de Sumatra », *kemenyan*, obtenu du *Styrax benzoin*, est généralement brun grisâtre et moins odorant que le précédent. Ce type de benjoin contient de l'acide cinnamique libre.

USAGES. – *Styrax tonkinensis, S. benzoides* et *S. benzoin* existent à l'état spontané, mais sont maintenant cultivés et exploités pour leur résine ; cette dernière est employée dans la composition de produits pharmaceutiques, dans la parfumerie et dans les pratiques religieuses.

Le bois, généralement blanc et léger, est facilement attaqué par les insectes et n'a donc pas de valeur commerciale, sauf *Styrax tonkinensis* qui est utilisé pour la fabrication d'allumettes au Viêtnam.

Quelques espèces d'*Halesia* et de *Styrax* sont cultivées comme arbres d'agrément.

TAXONOMIE. – La famille des Styracacées, relativement homogène, n'a pas fait l'objet de subdivisions en sous-familles ou tribus.

CLÉ DES GENRES

1. Fleurs hermaphrodites.
  2. Inflorescences en grappes, en cymes ou panicules.
    3. Ovaire supère ou presque entièrement supère.
      4. Graines non ailées ; filets des étamines libres ou soudés à la base ; fruits déhiscents ou indéhiscents .... 1. *STYRAX*
      4'. Graines ailées ; filets des étamines soudés dans les 2/3 inférieurs ; fruits déhiscents .... 2. *ALNIPHYLLUM*
    3'. Ovaire infère jusqu'aux 2/3 ou complètement infère ; graines jamais ailées.
      5. Anthères à connectif non prolongé au-dessus des anthères, sans dents ; fruits allongés, cylindriques, à 10-12 côtes, indéhiscents .... 3. *REHDERODENDRON*
      5'. Anthères à connectif prolongé au-dessus des anthères par 2-3 dents ; fruits déhiscents par 3 valves .... 4. *HUODENDRON*
  2'. Fleurs solitaires ou par deux sur le vieux bois ; ovaire infère jusqu'aux 2/3 ; fruits apiculés, à nervures du calice soudé saillantes à la base, indéhiscents (Chine méridionale ; pourrait se trouver au nord du Viêtnam) .... *MELLIODENDRON* Hand.-Mazz.
1'. Fleurs polygames-dioïques ; inflorescences en panicules ; fruits indéhiscents .. .. 5. *BRUINSMIA*

1. STYRAX Linné

Sp. Pl., ed. 1 : 444 (1753) ; A. DC., *in* DC., Prodr. **8** : 259 (1844) ; PERKINS, *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV.241) : 17 (1907) ; GUILLAUMIN, Fl. Gén. Indoch. **3** : 979 (1933) ; VAN STEENIS, Fl. Males., sér. 1, **4** (2) : 50 (1949) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 36 (1967) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 79 (1987).
– *Cyrta* LOUR., Fl. Cochinch. : 278 (1790).
– *Benzoin* HAYNE, Arzneigew. **11** : *tab. 24* (1829).

Arbres ou *arbustes* caducifoliés ou sempervirents, à rameaux jeunes couverts de poils étoilés ou tomenteux, devenant glabres ou non. *Feuilles* entières ou dentées, le plus souvent glabres sur les nervures en dessus, fréquemment velues, à poils étoilés en dessous. Pétiole canaliculé, tomenteux.

Inflorescences axillaires ou terminales, en grappes ou panicules ; rachis tomenteux à fortement velu ; bractées et bractéoles petites, caduques. *Fleurs* blanches ou crème, hermaphrodites. *Calice* campanulé ou en coupe, libre ou adhérent à l'ovaire à la base, tronqué ou à 5 dents ± distinctes. *Corolle* à 5 (-6-7) pétales soudés entre eux à la base et au tube staminal ; lobes à préfloraison valvaire ou imbriquée. *Étamines* généralement 10, dressées, à filets velus, soudés entre eux à la base en tube adhérent à la corolle ; anthères glabres ou peu velues ; connectif dépassant ou non les loges, glabre ou velu. *Ovaire* supère, adhérent au calice seulement à la base, ovoïde ou globuleux, hirsute, 3-loculaire, à ovules nombreux dans chaque loge disposés sur deux rangs ; style glabre ou velu ; stigmate obscurément ponctué.

Fruits ovoïdes à ellipsoïdes, globuleux ou oblongs ; péricarpe déhiscent ou indéhiscent. *Graines* 1 (-2), basilaires, à hile oblique ou non.

ESPÈCE-TYPE : *Styrax officinalis* L.

Ce genre compte environ 160 espèces réparties dans les régions tropicales, subtropicales et tempérées d'Europe, d'Amérique et d'Asie. Dans notre territoire on dénombre 13 espèces.

Certaines espèces sont exploitées en Asie du sud-est pour une résine dite « benjoin de Sumatra, benjoin du Laos ou benjoin du Siam ».

Le nom *Styrax* est dérivé de l'arabe *Assthirak* désignant *S. officinalis* L.

CLÉ DES ESPÈCES

1. Feuilles à longs poils étoilés, érigés, peu ramifiés (4-5 branches) sur les nervures de la face inférieure, le reste étant tapissé de minuscules poils étoilés ras, grisâtres ; nervures tertiaires ± parallèles entre elles et perpendiculaires aux secondaires.
  2. Calice tronqué ou ondulé à lobes peu marqués ; fruits indéhiscents.
    3. Feuilles le plus souvent en coin à la base ; face inférieure à nervures parsemées de longs poils étoilés érigés brunâtres ; fleurs subsessiles ; fruits ovoïdes, de 1,5-2 × 0,8-1,2 cm ; péricarpe épais de ± 2 mm ; graine tomenteuse, brune .... 1. *S. crotonoides*
    3'. Feuilles arrondies à la base ; face inférieure à nervures parsemées de longs poils étoilés érigés roux ; fleurs distinctement pédicellées (4-5 mm) ; fruits globuleux ou obovoïdes, de 2-2,5 × 1,8-2,5 cm ; péricarpe épais de 1,5-3 mm ; graine glabre, brune .... 2. *S. rufopilosus*
  2'. Calice à 5 lobes triangulaires bien marqués ; fruits subglobuleux, de 1,8-2,2 × 2-2,5 cm, déhiscents en 3 valves ; péricarpe épais de 1,5-2,5 mm ; graine glabre, verruqueuse, marquée par 3 sillons ; feuilles ± asymétriques, obtuses à la base, à longs poils étoilés brunâtres sur les nervures, peu abondants ; fleurs pédicellées (± 3 mm) .... 3. *S. chinensis*

1'. Feuilles sans longs poils étoilés comme ci-dessus.

4. Feuilles présentant à la face inférieure des poils écailleux étoilés apprimés (à rayons dans un même plan horizontal), minuscules (visibles à fort grossissement), mêlés à un feutrage de petits poils étoilés ras, grisâtres ; fruits indéhiscents.

5. Face inférieure des feuilles à nombreux poils écailleux étoilés apprimés argentés ; nervures tertiaires et quaternaires réticulées, peu saillantes en dessous, visibles en dessus ; fruits en forme de toupie, de 2,5-3,5 × 1,8 cm, acuminés-obtus ; péricarpe épais de ± 1 mm ; graine craquelée, glabre .... 4. *S. argentifolius*

5'. Face inférieure des feuilles parsemée de poils écailleux apprimés brun rouge ; nervures tertiaires ± parallèles entre elles et ± perpendiculaires aux secondaires ; réseau quaternaire serré visible en dessus ; fruits globuleux ou ovoïdes, de 2-3 cm de diamètre ; péricarpe épais de ± 5 mm ; graine glabre (Thaïlande, Péninsule malaise, Indonésie ; pourrait se trouver dans notre territoire) .... *S. paralleloneurus* Perkins

4'. Feuilles sans poils écailleux étoilés apprimés.

6. Calice tronqué ou peu distinctement denté ; nervures secondaires ± parallèles entre elles et ± perpendiculaires aux secondaires.

7. Feuilles à petits poils fasciculés, épars sur les nervures à la face inférieure dépassant le feutrage ras cendré des minuscules poils étoilés couvrant toute la surface ; fruits indéhiscents.

8. Poils fasciculés rouges très clairsemés sur les nervures ; fruits globuleux ou obovoïdes de 2,5-3 × 2 cm ; péricarpe mince (± 1 mm) ; graine, sphérique, brune, glabre, craquelée superficiellement ... 5. *S. litseoides*

8'. Poils fasciculés blanchâtres assez abondants sur les nervures ; fruits ovoïdes, de 3 × 1,8 cm, acuminés-obtus ; péricarpe épais (3-5 mm), ligneux ; graine ellipsoïde, à surface irrégulière, beige, parsemée de petits poils très fins .... 6. *S. finlaysonianus*

7'. Feuilles sans petits poils fasciculés comme ci-dessus et seulement tapissées en dessous d'un feutrage ras grisâtre de minuscules poils étoilés ; fruits indéhiscents ou déhiscents.

9. Feuilles le plus souvent obtuses-arrondies, parfois en coin à la base ; fruits subglobuleux, de 1,5-2 × 1,8-2,2 cm, indéhiscents ; péricarpe épais (3-5 mm) ; graine lisse ou craquelée, glabre .... 7. *S. benzoin*

9'. Feuilles le plus souvent en coin à la base ; fruits subglobuleux, de 1,2 × 1,5 cm, déhiscents en 3 valves ; péricarpe mince (< 1 mm) ; graine craquelée, marquée par 3 sillons longitudinaux, glabre. 8. *S. benzoides*

6'. Calice distinctement denté.

10. Feuilles à face inférieure densément feutrée de minuscules poils étoilés sur toute la surface ; nervures tertiaires ± parallèles entre elles et ± perpendiculaires aux secondaires.

11. Feuilles chartacées ou membraneuses.

12. Feuilles chartacées, le plus souvent en coin à la base ; corolle à préfloraison valvaire ; fruits subglobuleux, de 1,2 × 1,5 cm, déhiscents en 3 valves ; péricarpe mince (< 1 mm) ; graine craquelée, marquée par 3 sillons longitudinaux, glabre......... 8. *S. benzoides*

12'. Feuilles membraneuses, le plus souvent arrondies à la base ; corolle à préfloraison imbriquée ; fruits ovoïdes, de 1-1,2 × 0,5-0,7 cm, déhiscents en 3 valves ; péricarpe mince (± 1 mm) ; graine verruqueuse-alvéolée, marquée par 3 sillons longitudinaux 9. *S. tonkinensis*

11'. Feuilles épaisses, coriaces ; fruits subglobuleux, de 1,5-2 cm de diamètre, déhiscents le plus souvent en 3 valves ; péricarpe épais de 1-1,5 mm ; graine lisse ou craquelée, marquée par 3 sillons longitudinaux superficiels, glabre.

13. Feuilles dont la longueur est inférieure à 2 fois la largeur, étroitement et longuement acuminées au sommet, en coin, obtuses ou subarrondies à la base ; nervures secondaires 5-7 paires ; pétiole de 2-3 cm (Hainan ; pourrait se trouver au nord du Viêtnam) . ... *S. hainanensis* F.C. How subsp. *hainanensis*

13'. Feuilles dont la longueur égale 3 à 4 fois la largeur, en coin ou subarrondies à la base, largement et courtement acuminées-aiguës au sommet ; nervures secondaires 9 paires ; pétiole <= 1,5 cm .... 10. *S. hainanensis* subsp. *ngokpanensis*

10'. Feuilles à face inférieure présentant des petits poils étoilés épars ne couvrant pas toute la surface du limbe, ou subglabre à glabre ; nervures tertiaires irrégulières et réticulées avec les quaternaires.

14. Feuilles ± asymétriques et obtuses à la base, acuminées au sommet, à bord denté ; pétiole de 5 mm largement canaliculé en dessus ; fruits ovoïdes ou ellipsoïdes, longs de 1,2 cm, à déhiscence irrégulière (Thaïlande ; pourrait se trouver au Laos) .... *S. casearifolius* Craib

14'. Feuilles le plus souvent symétriques à la base ; pétiole étroitement ou faiblement canaliculé en dessus ; filets staminaux faiblement incurvés ou nettement coudés.

15. Feuilles dentées ou denticulées, dont la longueur dépasse 2 fois la largeur ; pédicelle égalant au plus la moitié du reste de la fleur.

16. Feuilles à dents bien marquées sur presque tout le pourtour, le plus souvent obtuses à la base ; filets staminaux faiblement courbés, rétrécis et glabres vers le haut ; fruits ellipsoïdes, de 1-1,5 × 0,6-1 cm, irrégulièrement déhiscents ; péricarpe mince (± 1 mm) ; graine brillante, glabre .... 11. *S. serrulatus*

16'. Feuilles à dents peu marquées seulement dans la moitié supérieure, le plus souvent en coin à la base ; filets staminaux coudés vers le milieu, velus dans la partie coudée et à la base ; fruits oblongs, de 1,5-1,8 × 0,5-0,7 cm, atténués au sommet en prolongement recourbé, indéhiscents ; péricarpe mince (< 1 mm) ; graine marquée par 6 sillons et un bourrelet longitudinaux, couverte de petits poils étoilés .... 12. *S. annamensis*

15'. Feuilles entières ou subentières, le plus souvent obtuses ou arrondies à la base, dont la longueur est à peu près égale à 2 fois la largeur ; pédicelle aussi long que le reste de la fleur ou presque aussi long ; filets staminaux épaissis et hirsutes à la base, coudés vers le milieu, rétrécis et glabres vers le haut ; fruits ovoïdes de 1,5-3,5 × 0,8-1,5 cm, acuminés-obtus au sommet (var. *agrestis*) ou prolongés en bec recourbé (var. *curvirostratus*), indéhiscents ; péricarpe épais de 1-2,5 mm ; graine à surface irrégulière, glabre .... 13. *S. agrestis*

1. Styrax crotonoides Clarke

in HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **3** : 589 (1882) ; PERKINS, *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV. 241) : 37 (1907) ; RIDLEY, Fl. Malay Pen. **2** : 298 (1923) ; VAN STEENIS, Fl. Males., ser. 1, **4** (2) : 53, *fig. 2* (1949) ; PUTZ & NG, Tree Fl. Malaya **3** : 263, *fig. 1* (1978).

Arbre de 13 à 30 m de haut et de 25 à 50 cm de diamètre, à rameaux jeunes densément couverts de poils étoilés brunâtres parsemés de poils grisâtres, devenant glabrescents. *Feuilles* largement oblongues ou elliptiques-oblongues, de 8,5-25 × 6-12 cm, le plus souvent en coin à la base, ou parfois asymétriques, obtuses-arrondies, brusquement et courtement acuminées au sommet, papyracées ou chartacées, entières ou faiblement ondulées sur le bord, avec de longs poils étoilés, dressés sur les nervures en dessus, feutrées de minuscules poils étoilés ras gris-blanchâtres et hérissées de longs poils étoilés dressés peu ramifiés brunâtres ou fauves sur les nervures en dessous ; nervures secondaires 5-9 (-10) paires, fortement imprimées en dessus, saillantes en dessous ; nervures tertiaires ± parallèles entre elles et ± perpendiculaires aux nervures secondaires. Pétiole de 5-8 mm, feutré de poils étoilés dressés brunâtres ou fauves.

Inflorescences axillaires ou terminales en grappes de 7-24 cm ; rachis densément couvert de longs poils étoilés brunâtres ou fauves mêlés à des poils gris bruns ; bractées oblongues-lancéolées ; bractéoles 2, de 3-4 mm, densément couvertes de poils étoilés dressés brunâtres, caduques. *Fleurs* nombreuses, d'un blanc jaunâtre, solitaires ou groupées par 2, à pédicelle très court. *Calice* tronqué ou en coupe, long de 4-5 mm, à 5 dents peu distinctes, densément couvert en dehors de poils étoilés brunâtres particulièrement dans la moitié inférieure, feutré en dedans de poils blancs grisâtres. *Corolle* longue de 1,5-1,7 cm, à tube de 3-4 mm, densément couvert en dehors de poils étoilés courts, glabre en dedans, à 5 lobes valvaires, oblongs, aigus, longs de 1,3-1,5 cm, couverts de poils étoilés courts à l'extérieur, pubescents sur les bords ou feutrés de poils blancs grisâtres à l'intérieur. *Étamines* 10, bien plus courtes que la corolle ; filets parsemés ou feutrés de poils longs étoilés ; anthères linéaires, de 5-6 mm, glabres ; connectif ne dépassant pas les loges, pubescent. *Ovaire* conique, de 1,5-2 mm de haut, adhérent à la base, densément couvert de poils blancs raides ; style grêle, de 10-12 mm, cylindrique, dépassant les étamines, velu dans la moitié inférieure.

Fruits ovoïdes, de 1,5-2 × 0,8-1,2 cm, mucronés, gris pubérulents, indéhiscents ; calice persistant ; péricarpe épais de ± 2 mm, subéreux. *Graine* tomenteuse, brune. - Pl. 27, *7-12*, p. 155.

TYPE : *Wallich 7848*, Singapour (holo-, K).

S. crotonoides est connu dans les forêts de la Péninsule malaise ; il est également localisé dans la partie septentrionale du Viêtnam, sur sol argileux rouge, à basse et moyenne altitudes.

Il semble que les plantes cantonnées au Viêtnam fleurissent en avril, donc plus tôt que celles de la Péninsule malaise qui elles fleurissent en juil.-août.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

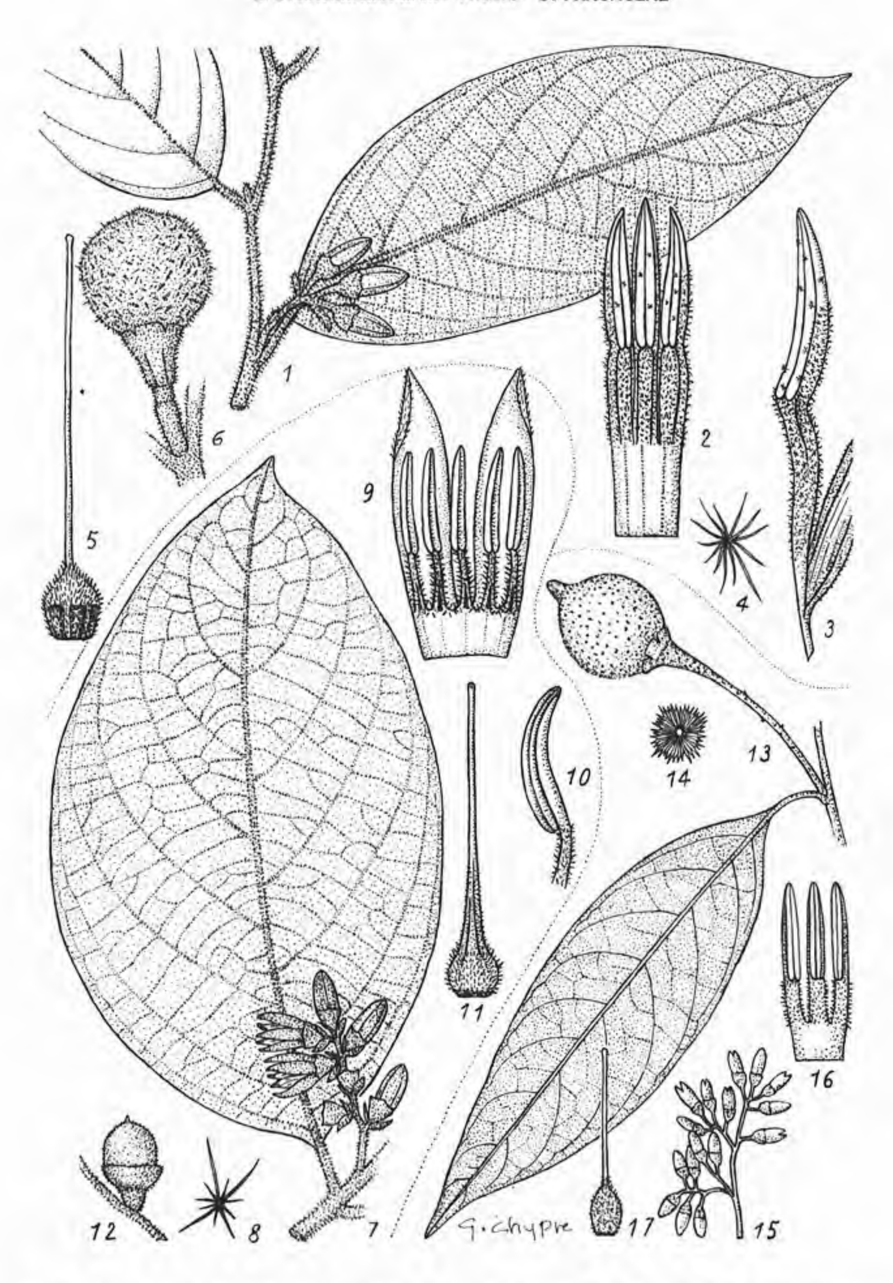
VIÊTNAM. – Ha Tuyên : entre Hôi Xay et Muong Cha, 400 m, *Poilane 25814*.

2. Styrax rufopilosus B. Svengsuksa, *sp. nov.*

Arbuscula 4-15 m alta, ramis foliis inflorescentiis ac calice pilis stellatis erectis, rufis vestitis. Folia ovato-oblonga 9-17 × 4-11 cm, breviter acuminato-acuta, integra, pagina superiore glabra, costa excepta, pagina inferiore pilis stellatis brevibus albidis dense tomentosa ac pilis stellatis longis rufis in nervis pilosa ; venis 8-10 paribus ; petiolo 5-10 mm longo. Racemi axillares, 2,5-4 cm longi. Flores 2-6, albi, pedicello 4-5 mm longo. Calix cupuliformis, truncatus vel obscure 5-dentatus. Corolla 17-18 mm longa, lobis valvatis, 9-11 mm longis, coriaceis, acutis, extus ac intus pilosis. Stamina filamentis pilis fasciculatis vestitis. Ovarium pilosum, 2,5-3 mm altum. Fructus obovoideus vel globosus, indehiscens, 2-2,5 × 1,8-2,5 cm, calice persistenti ; semina glabra.

Arbuste ou petit *arbre* de 4-15 m de haut et de 60 cm de circonférence, avec présence de racines aériennes ; rameaux cylindriques bruns roux ou bruns grisâtres, densément couverts de longs poils étoilés dressés bruns roux, devenant glabres ou rugueux. *Feuilles* oblongues, ovées ou ovées-oblongues, de 9-17 × 4-11 cm, obtuses ou arrondies à la base, courtement acuminées aiguës au sommet, papyracées ou chartacées, entières, parsemées de longs poils étoilés dressés au niveau de la nervure médiane en dessus, feutrées de poils étoilés ras blanchâtres, mêlés à de longs poils étoilés dressés peu ramifiés, brun pâle ou bruns roux sur les nervures en dessous ; nervures secondaires 8-10 paires, proéminentes en dessous ; nervures tertiaires ± parallèles et perpendiculaires aux secondaires. Pétiole de 5-10 mm, densément couvert de ces mêmes poils.

Inflorescences axillaires en grappes de 2,5-4 cm ; rachis densément couvert de longs poils étoilés dressés bruns roux ; bractées et bractéoles de 2-5 mm, à même revêtement de poils, caduques. *Fleurs* 2-6, blanches, longues de 2-2,2 cm, à pédicelle de 4-5 mm. *Calice* en coupe, long de 5 mm, à dents petites, peu distinctes, densément couvert de poils étoilés bruns roux à l'extérieur, feutré de poils grisâtres à l'intérieur. *Corolle* longue de 17-18 mm, à tube de 0,3-3,5 mm, glabre sur les deux faces ; lobes valvaires, oblongs, de 9-11 mm, coriaces, aigus, densément couverts de poils jaunes brunâtres en dehors, de poils blanchâtres en dedans. Étamines subégales ; filets densément couverts de



PL. 27. – **Styrax rufopilosus** B. Svengsuksa ; **1**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **2**, étamines × 3 ; **3**, étamine de profil × 4 ; **4**, poil étoilé × 14 ; **5**, pistil × 3 ; **6**, fruit × 2/3. – **S. crotonoides** Clarke : **7**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **8**, poil étoilé × 14 ; **9**, étamines en place sur une partie de la corolle × 3 ; **10**, étamine de profil × 4 ; **11**, pistil × 3 ; **12**, fruit × 2/3. – **S. argentifolius** H.L. Li : **13**, fragment de rameau fructifère × 2/3 ; **14**, poil écailleux × 20 ; **15**, fragment d'inflorescence × 2/3 ; **16**, étamines × 3 ; **17**, pistil × 3 (**1**, *Vidal 820 A* ; **2-5**, *Poilane 27682* ; **6**, *Poilane 31830* ; **7-11**, *Poilane 25814* ; **12**, *King's Coll. 10734*, Péninsule malaise ; **13**, *Poilane 7263* ; **14-17**, *Poilane 29156*).

poils fasciculés jaunes brunâtres ; anthères linéaires, pubescentes ; connectif dépassant les loges, épais, élargi à la base, velu dans la moitié inférieure. *Ovaire* ovoïde, de 2,5-3 mm de haut, couvert de poils blanchâtres ; style glabre, de 1-1,4 cm.

Fruits globuleux ou obovoïdes, de 2-2,5 × 1,8-2,5 cm, densément couverts de poils étoilés bruns roux, indéhiscents ; calice persistant ; péricarpe épais de 1,5-3 mm. *Graine* lisse, marquée par 2-3 sillons, brune, glabre. – Pl. 27, *1-6*, p. 155.

TYPE : *Vidal 820 A* (holo-, iso-, P!).

S. rufopilosus est localisé au centre du Viêtnam, en forêts, sur sol granitique médiocre ou argilo-schisteux, de 500 à 1800 m d'altitude. Fl. sept. ; fr. janv.-avr.

NOM VERNACULAIRE. – Viêtnamien : *(cây) mang* (Binh Tri Thiên).

Les caractères qui distinguent cette espèce de *S. crotonoides* sont explicités dans la clé générale des *Styrax*.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Binh Tri Thiên : canton de Luong Diên, *Poilane 956* ; Mt Bach Ma, 1200-1500 m, *Poilane 27682, 29794, 29873, 31146, 31161, Vidal 820 A, Vidal s.n.* (févr. 1945). – Quang Nam-Da Nang : SW de Tramy, 500 m, *Poilane 31403 A* ; près de Mang Tra, 1500-1800 m, *Poilane 31830.*

3. **Styrax chinensis** H.H. Hu & S.Y. Liang

Acta Phytotax. Sin. **18** (2) : 230, *fig. 1* (1980) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 105, *fig. 37* (1987).

Petit *arbre* de 5-10 m de haut, à tronc de 16-34 cm de diamètre. Rameaux couverts de poils étoilés gris-blanchâtres, parfois brunâtres ou fauves. *Feuilles* le plus souvent elliptiques ou largement oblongues, de 17,5-23 × 7,5-12 cm, asymétriques, arrondies, obtuses-arrondies ou largement aiguës à la base, brusquement aiguës ou obtuses au sommet, coriaces, entières, glabres en dessus, densément couvertes de très petits poils étoilés ras, gris blanchâtres en dessous avec de longs poils étoilés érigés brunâtres ou fauves sur les nervures ; nervures secondaires 8-10 paires, bien visibles en dessus, saillantes en dessous ; nervures tertiaires parallèles entre elles et perpendiculaires aux secondaires. Pétiole de 1-1,8 cm, feutré de longs poils étoilés brunâtres ou fauves.

Inflorescences axillaires ou terminales en panicules compactes, de 8-13 cm ; rachis densément couvert de poils étoilés sessiles brunâtres ou fauves ; bractées triangulaires, longues de 4-5 mm ; bractéoles de 5-6 mm, toutes densément couvertes de longs poils étoilés sessiles brunâtres, caduques. *Fleurs* nombreuses, blanches, à pédicelle de 2,5 mm. *Calice* campanulé, long de 4-5 mm, à dents triangulaires bien marquées, couvert à l'extérieur de longs poils étoilés dans la moitié inférieure et de poils très courts gris blanchâtres dans la moitié supérieure, feutré à l'intérieur de poils simples blancs luisants. *Corolle* longue de 10-15 mm, à tube de 4-5 mm, glabre à la base et couvert à l'extérieur de poils étoilés dirigés vers le bas dans la partie supérieure, glabre à l'intérieur ; lobes 5, valvaires, étroitement oblongs, de 10-11 mm, couverts à l'extérieur de poils étoilés gris blanchâtres, glabres à l'intérieur dans la moitié inférieure et parsemés de poils simples dans la moitié supérieure. *Étamines* légèrement plus courtes que la corolle ; filets aplatis, glabres à la base et couverts de longs poils étoilés brunâtres dans la partie supérieure à l'intérieur et sur toute la longueur à l'extérieur ; anthères linéaires, de 4-5 mm ; connectif ne dépassant pas les loges, glabre. *Ovaire* ovoïde, densément couvert de poils étoilés blanchâtres ; style grêle, plus long que les étamines, glabre.

Fruits ovoïdes ou subglobuleux, de 1,8-2,2 × 2-2,5 cm, couverts de poils étoilés grisâtres, déhiscents en 3 valves ; calice persistant ; péricarpe épais de 1,5-2,5 mm, ligneux. *Graine* globuleuse comprimée, marquée par 3 sillons, brunâtre, brillante, glabre, verruqueuse. – Pl. 30, *1-3*, p. 169.

TYPE : *S.Y. Liang 79-04/271*, Chine, Guangxi (holo-, Herb. For. Inst. Guangxi).

S. chinensis est répandu en Chine méridionale ; il se trouve également dans la partie centrale du Laos, en forêts sempervirentes, vers 1200 m d'altitude. Fl. avr.

Cette espèce ressemble beaucoup à *S. crotonoides* ; elle s'en distingue principalement par des longs poils étoilés sur les nervures moins nombreux, le calice nettement à 5 lobes triangulaires, les fruits subglobuleux plus gros, déhiscents en 3 valves et par ses graines glabres.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Vientiane : Phou Tat, *Kerr 21177*.

4. Styrax argentifolius H.L. Li

J. Arnold Arbor. **24** : 371 (1943) ; F.Y. Wu & Hwang, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 104, *fig. 36* (1987).

Petit *arbre* atteignant 15 m de haut, à tronc de 80-90 cm de circonférence, droit, élancé, de 5 à 6 m sans branches. Rameaux jeunes cylindriques, grêles, brun pâle à bruns noirâtres, couverts de poils écailleux étoilés apprimés argentés (visibles à fort grossissement) et de poils ras brunâtres cendrés, devenant glabres. Ces mêmes types de poils se retrouvent sur les feuilles, les inflorescences et les diverses parties des fleurs et sur les fruits. *Feuilles* oblongues ou lancéolées, de 7-13 × 2-5 cm, en coin ou obtuses, parfois légèrement asymétriques à la base, courtement acuminées au sommet, entières, chartacées, glabres à glabrescentes, plus foncées en dessus, densément couvertes des deux types de poils donnant un aspect argenté en dessous ; nervures secondaires 6-13 paires, courbées, anastomosées vers le bord, peu visibles en dessus, saillantes en dessous ; nervures tertiaires et quaternaires densément réticulées, peu saillantes en dessous, visibles en dessus. Pétiole de 0,7-1,5 cm, couvert des deux types de poils.

Inflorescences axillaires et terminales, en panicules rameuses, de 6-20 cm, feuillées à la base ; rachis couvert des deux types de poils. *Fleurs* nombreuses, blanches, à pédicelle de 3 mm. *Calice* en coupe, long de 3-4 mm, à lobes indistincts, couvert de poils écailleux jaunâtres en dehors, lisse avec des poils simples en dedans. *Corolle* longue de 8-12 mm, à tube de 2-3 mm, glabre sur les deux faces, à 3-5 lobes lancéolés, obscurément imbriqués ou valvaires, longs de 6-9 mm, coriaces, couverts des deux types de poils en dehors, parsemés de poils simples en dedans. *Étamines* 6-10, légèrement plus courtes que la corolle ; filets peu aplatis, canaliculés, couverts des deux types de poils ; anthères linéaires, glabres ; connectif dépassant à peine les loges, glabre. *Ovaire* ovoïde, atténué, couvert des deux types de poils ; style grêle, de 10-13 mm, glabre.

Fruits en forme de toupie, de 2,5-3,5 × 1,8 cm, acuminés-obtus au sommet, couverts des deux types de poils, indéhiscents, portant les restes du calice caduc ; péricarpe épais de 1 mm env. *Graine* basilaire, craquelée, brune, glabre. – Pl. 27, *13-17*, p. 155.

Type : *W.T. Tsang 30238* (holo-, IBSC ; iso-, P!).

S. argentifolius est localisé dans la partie méridionale de la Chine (Guangdong, Guangxi, Yunnan) ; on le trouve au nord et au centre du

Viêtnam, en forêt dense, sur sol sableux humide ou argilo-rocheux granitique pauvre, de 500 à 1500 m d'altitude. Fl. févr. ; fr. juin-oct.

NOM VERNACULAIRE. - Man : *(cây) lá vang* (Ha Son Binh).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Ha Son Binh : Mt Bavi, *Balansa 4356* ; Massif de Biên, près de Chobo, 700-800 m, *Poilane 13163*. - Quang Ninh : Sai Wong Mo Shan, Dam Ha, *Tsang 30238* ; Taai Wong Mo Shan, Ha Côi, *Tsang 27127, 29335*. - Quang Nam-Da Nang : Mt Bana, 700-1200 m, *Poilane 7178, 7263, 7276, 29156*.

5. **Styrax litseoides** J.E. Vidal, *sp. nov.*

Arbuscula ca. 15 m alta, ramulis pilis stellatis brevibus, sessilibus, brunneis vestitis. Folia elliptico-oblonga, 10-12 × 3-4 cm, basi saepius subrotundata, apice gradatim acuminato-acuto, coriacea, integra, pagina superiore glabra, pagina inferiore tomento griseo brevissimo vestita ac pilis stellatis fasciculatis brevibus rubidis in nervis sparsim pilosa ; nervis lateralibus 6-7 paribus ; petiolo 10-12 mm longo, brunneo-piloso. Racemi axillares, 4-8 cm longi. Flores 6-10 laxe dispositi, pedicello 3-5 mm longo. Calyx cupuliformis, 3-4 mm altus, truncatus, extus pilis stellatis albidis ac sparsim pilis fasciculatis rubidis vestitus, intus pilis longis rigidis minutis. Corolla 5-mera, lobis c. 10 mm longis, extus minute stellato-pilosis, intus glabris. Stamina 10, filamentis hirsutis, antheris ac connectivo glabris. Ovarium 2 mm altum pilis rigidis albis vestitum ; stylus basi pilosa. Fructus globosi, saepius obovoidei, indehiscentes, 2,5-3 × 2 cm, griseo-velutini, calice conico ad basim persistenti, pericarpio tenui (ca. 1 mm) ; semen unicum, globosum, ruminatum, glaber, brunneum.

Petit *arbre* d'une quinzaine de mètres, à tronc de 35 cm de diamètre. Rameaux jeunes cylindriques couverts de petits poils étoilés sessiles bruns. *Feuilles* elliptiques-oblongues, de 10-12 × 3-4 cm, le plus souvent subarrondies à la base, progressivement acuminées-aiguës au sommet, coriaces, entières, glabres en dessus, tapissées de minuscules poils étoilés grisâtres en dessous et parsemées çà et là sur les nervures de petits poils étoilés fasciculés dressés rouges ; nervures secondaires 6-7 paires, en relief en dessus plus saillantes en dessous ; nervures tertiaires ± parallèles entre elles et ± perpendiculaires aux secondaires. Pétiole de 10-12 mm couvert de poils étoilés bruns.

Inflorescences axillaires en grappes de 4-8 cm, à fleurs espacées ; rachis couvert de poils bruns ; bractées caduques ; bractéoles linéaires duvetées de poils étoilés bruns. *Fleurs* 6-10, pédicellées sur 3-5 mm. *Calice* en coupe, long de 3-4 mm, tronqué, revêtu à l'extérieur de poils étoilés blancs et parsemé de poils fasciculés rouges comme la face inférieure des feuilles et velu de poils simples raides à l'intérieur. *Corolle* longue de ± 15 mm, à tube de 3 mm, glabre ; lobes 5, oblongs subim-

briqués, longs de 12 mm, finement velus-étoilés en dehors, glabres en dedans. *Étamines* 10 ; filets hirsutes dans la partie libre ; anthères et connectif glabres. *Ovaire* conique-ovoïde, haut de 2 mm, couvert de poils raides blanchâtres ; style velu à la base.

Fruits globuleux ou obovoïdes, de 2,5-3 × 2 cm, veloutés de fins poils grisâtres, indéhiscents ; calice persistant ; péricarpe mince (1 mm env.). *Graine* sphérique, craquelée superficiellement, brune, glabre. – Pl. 28.

TYPE : *Chevalier 37011* (holo-, iso-, P!).

S. litseoides est localisé au centre du Viêtnam, en forêt dense, à moyenne altitude. Fl. avr. ; fr. sept.

NOMS VERNACULAIRES. – Viêtnamien : *bời lời bợp, giẻ đỏ* (Binh Tri Thiên).

Pour les caractères qui distinguent *S. litseoides* de *S. paralleloneurus* et de *S. finlaysonianus* se reporter à la clé générale des *Styrax*.

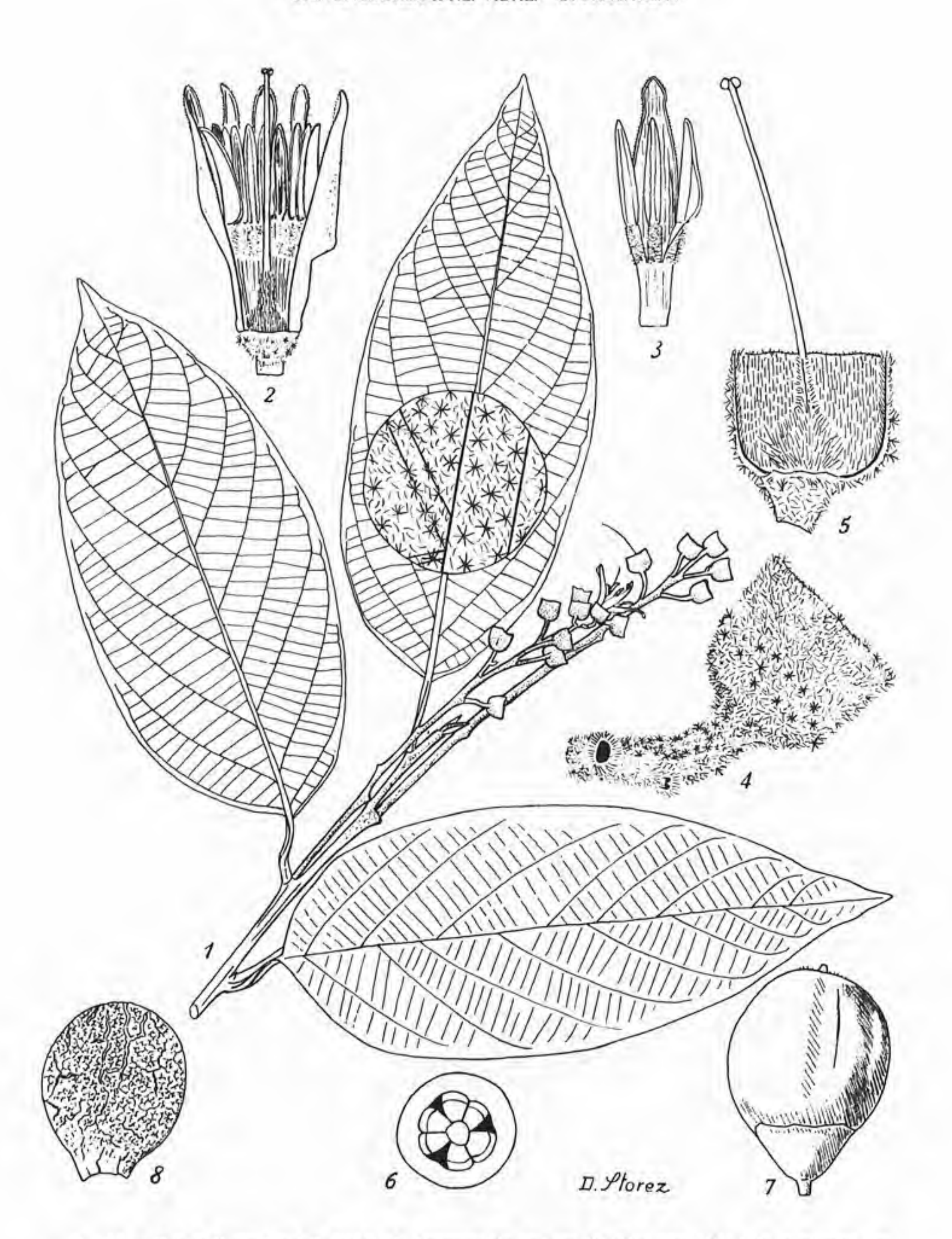
MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Binh Tri Thiên : rés. for. de Lang Co, *Serv. for. in Chevalier 37011, 38446.*

6. **Styrax finlaysonianus** Wallich ex G. Don

WALLICH, Cat. *n° 4403* (1828) ; G. DON, Gen. Syst. **4** : 5 (1837) ; A. DC., Prodr. **8** : 261 (1844) ; CLARKE, *in* HOOK.f., Fl. Brit. Ind. **3** : 588 (1882) ; PERKINS, *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV.241) : 35 (1907) ; GUILLAUMIN, Fl. Gén. Indoch. **3** : 987 (1933).
– *Cyrta finlaysoniana* (WALLICH ex G. DON) MIERS, Contr. Bot. **1** : 181 (1851).

Arbuste ou *petit arbre*, à rameaux subcylindriques, couverts de poils jaunâtres, devenant glabrescents. *Feuilles* ovées, ovées-oblongues à oblongues, de 5-13 × 3-6 cm, arrondies ou cunéiformes-arrondies à la base, aiguës à courtement acuminées au sommet, presque papyracées ; marge ondulée ou presque entière ; face supérieure verte sur le sec, d'abord parsemée de poils étoilés près des nervures, puis glabrescente, face inférieure plus pâle, tapissée de petits poils étoilés ras, cendrés et parsemée sur les nervures de poils fasciculés, dressés, blanchâtres ; nervures secondaires 4-6 paires, arquées près du bord ; nervures tertiaires ± parallèles entre elles et ± perpendiculaires aux secondaires. Pétiole de 4-5 mm, tomenteux gris.



PL. 28. – **Styrax litseoides** J.E. Vidal : **1**, fragment de rameau florifère avec détail de la pilosité des feuilles face inférieure × 2/3 ; **2**, fleur, coupe longitudinale × 3 ; **3**, pétale face interne avec étamines de face et de profil × 3 ; **4**, calice × 4 ; **5**, calice, coupe longitudinale et gynécée × 4 ; **6**, ovaire, coupe transversale × 8 ; **7**, fruit × 1 ; **8**, graine, aspect externe × 1 (**1-6**, *Serv. For. in Chevalier 37011* ; **7-8**, *Serv. For. in Chevalier 38446*).

Inflorescences axillaires ou terminales, en grappes de 3-7 cm ; rachis couvert de poils étoilés jaunâtres sessiles. *Fleurs* 5-6, longues de 15-17 mm, à pédicelle de 3-4 mm, densément couvert de poils jaunâtres. *Calice* en coupe, long de 5 × 4 mm, tronqué ou à 5 dents très petites, à poils étoilés bruns jaunâtres à l'extérieur. *Corolle* à 5-6 lobes valvaires, couverts de poils jaunâtres en dehors. Étamines à filets aplatis dans la partie non adhérente à la corolle, densément velus ; anthères à poils étoilés sur les bords. *Ovaire* et style non vus.

Fruits ovoïdes, de 3 × 1,8 cm, acuminés-obtus, indéhiscents ; péricarpe épais (3-5 mm), ligneux. *Graine* ellipsoïde, à surface irrégulière beige, parsemée de petits poils très fins. – Pl. 29, *14-17*.

TYPE : *Wallich 4403*, Cambodge (?), holo-, K-WALL.

S. finlaysonianus est localisé au Cambodge et au sud du Viêtnam, en forêt claire, sur terre rouge, vers 800-900 m d'altitude.

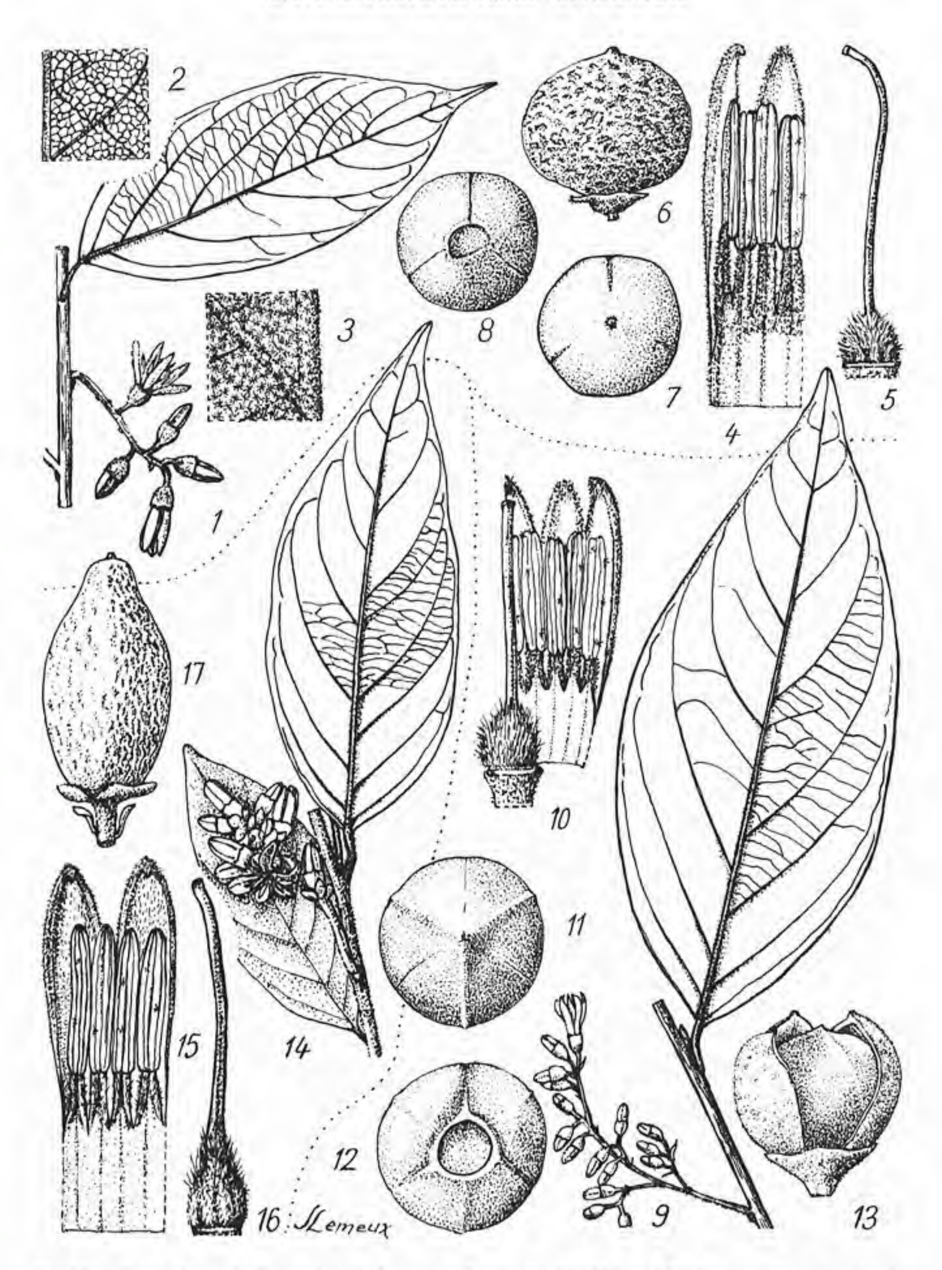
MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Siem Reap : *d'Alleizette s.n.* (juin 1909). – s. loc. (?) : *Wallich 4403* (K).
VIÊTNAM. – Lâm Dông : Bao Loc (Blao), *Pételot 8875, Poilane 22702, 22745, 23556.*

7. **Styrax benzoin** Dryander

Philos. Trans. **77** : 308, *tab. 12* (1787) ; ROXB., Fl. Ind. **2** : 416 (1832) ; G. DON, Gen. Syst. **4** : 6 (1837) ; A. DC., Prodr. **8** : 260 (1844) ; CLARKE, *in* HOOK. f., Fl. Brit. Ind. **3** : 589 (1882) ; WATT., Dict. Econ. Prod. India **6** (3) : 383 (1893) ; PERKINS, *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV.241) : 59, *fig. 7* (1907) ; RIDLEY, Fl. Malay Pen. **2** : 297, *fig. 100* (1923) ; CREVOST, Cat. Prod. Indoch. **4** : 105, *fig.* (1926) ; GUILLAUMIN, Fl. Gén. Indoch. **3** : 983 (1933), *p.p.* ; FLETCHER, Fl. Siam. Enum. **2** : 392 (1938) ; VAN STEENIS, Fl. Males., sér. 1, **4** (2) : 52, *fig. 2* (1949) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **2** : 56, *fig. 2863* (1972) ; PUTZ & NG, Tree Fl. Malaya **3** : 263, *fig. 1* (1978) ; VU VAN DUNG & NGUYÊN VAN CHINH, Ess. For. Viêtn. **4** : 10, *fig. 5* (1981).
– *Benzoin officinale* HAYNE, Arzneigew. **4** : 48, *fig. 27* (1841).
– *Cyrta dealbata* MIERS, Contr. Bot. **1** : 182, *fig. 29* (1851).
– *Laurus benzoin* HOUTT., Verh. Holl. Maatsch. Wette Haarlem **21** : 265, *fig. 74* (1864).
– *Plagiospermum benzoin* PIERRE, Fl. For. Cochinch. **4** : *tab. 260* (1892).

Petit *arbre* de 8 m, pouvant atteindre 35 m de haut, à tronc de 0,60-1 m de diamètre. Rameaux cylindriques, brunâtres, d'abord couverts de poils étoilés sessiles, devenant glabrescents à glabres. *Feuilles* ovées, ovées-oblongues ou ovées-lancéolées, de 6-15 × 2,5-6 cm, arrondies ou subarrondies à la base, acuminées au sommet, chartacées, entières ou presque entières, glabres ou subglabres avec des poils étoilés sessiles à la base des nervures en dessus, feutrées de petits poils étoilés



PL. 29. – **Styrax benzoin** Dryander : **1**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **2** : nervation quaternaire, détail ; **3**, pilosité face inférieure, détail ; **4**, pétales et étamines face interne × 4 ; **5**, pistil × 4 ; **6**, fruit, face latérale × 1,4 ; **7**, fruit, face supérieure × 1,4 ; **8**, fruit, face inférieure × 1,4. – **S. benzoides** Craib : **9**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **10**, pétales, étamines et pistil × 4 ; **11**, fruit face supérieure × 2 ; **12**, fruit face inférieure × 2 ; **13**, fruit déhiscent × 2. – **S. finlaysonianus** Wallich ex G. Don : **14**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **15**, pétales et étamines × 4 ; **16**, pistil × 4 ; **17**, fruit × 1 (**1-5**, *Hayata 716* ; **6-8**, *Poilane 30337* ; **9**, **10**, *Vidal 6184*, Thaïlande ; **11-13**, *Vidal 5365*, Thaïlande ; **14-16**, *Poilane 22745* ; **17**, *Poilane 23556*).

sessiles, ras, gris ou fauves en dessous, sauf sur les nervures ; nervures secondaires 7-13 paires, saillantes en dessous ; nervures tertiaires saillantes, parallèles entre elles et plus ou moins perpendiculaires aux nervures secondaires. Pétiole de 6-12 mm, couvert de poils étoilés grisâtres ou fauves.

Inflorescences axillaires ou terminales, en panicules ou grappes lâches, de 4-20 cm, feuillées ou non ; rachis couvert de poils étoilés grisâtres ou fauves ; bractées ovées, bractéoles lancéolées, densément couvertes de poils étoilés, tôt caduques. *Fleurs* 6-20 ou plus, blanches, odorantes, longues de 10-17 mm, à pédicelle de 1-5 mm. *Calice* en coupe, long de 3 mm, à 5 dents très petites et souvent indistinctes, à poils étoilés grisâtres en dehors, parsemé de poils simples blancs en dedans. *Corolle* longue de 12-17 mm, à tube de 2-4 mm, couvert de poils étoilés en dehors, glabre en dedans ou parfois sur les deux faces, à 4-5 lobes valvaires, linéaires-oblongs, longs de 10-14 mm, membraneux, feutrés de poils étoilés grisâtres en dehors, parsemés de poils simples blanchâtres sur les bords en dedans. *Étamines* 8-10 ; filets aplatis à la base, couverts de poils étoilés gris ; anthères linéaires, glabres ; connectif ne dépassant pas les loges, glabre. *Ovaire* ovoïde, à longs poils blanchâtres ; style grêle, de 10-12 mm, glabre.

Fruits subglobuleux, de 1,5-2 × 1,8-2,2 cm, ± déprimés aux extrémités, feutrés de poils étoilés grisâtres courts et fins, parsemés de longs poils blancs, indéhiscents ; calice persistant ; péricarpe charnu, épais de 3-5 mm. *Graine* 1, rarement 2, dressée, lisse ou craquelée, glabre. – Pl. 29, *1-8*, p. 163.

TYPE : DRYANDER, Philos. Trans. 77 : *tab. 12* (1787).

S. benzoin est fréquent dans la Péninsule malaise, à Java, à Sumatra et à Bornéo, il est également répandu en Inde, en Birmanie, en Thaïlande ; au Cambodge, au Laos et au Viêtnam on le trouve en forêts denses, sur sol argileux assez bon ou sur sol altéré fertile, de 300 à 1600 m d'altitude, mais plus fréquemment vers 200-500 m. Fl. févr.-juin ; fr. août-sept.

S. benzoin fournit le benjoin dit « de Sumatra » région où cette espèce est particulièrement exploitée. Le gemmage de la résine commence vers l'âge de 6-7 ans ; la saignée s'effectue toute l'année sauf en période de fortes pluies. La récolte de chaque saignée est de 0,6 kg par arbre et se pratique 3 fois pendant une période de 3 mois. L'exploitation peut se faire durant 11-12 ans.

NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *kam nha:n, nha:n* (général). – Viêtnamien : *bồ đề nhựa* (Nord), *an tức, kơ ngan* (Sud). – Proto-indochinois : *cu pai.*

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – Stung Treng : 300-400 m, *Poilane 14175*.

LAOS. – Louang Nam Tha : entre Vieng Phou Kha et Tafa, 800 m, *Poilane 26405*. – Louang Prabang : *Massie s.n.*, *Thorel 3424 p.p.* – Sayabouri : Pak Lai, *Thorel 3424 p.p.* – Savannakhet : entre Lao Bao et Tchépone, route n° 9, *Poilane 13350* ; entre L. Xoan et L. Po, *Poilane 13698*. – Champassak : entre Ban Dông et Paksong, Plateau des Bolovens, 1000-1100 m, *Poilane 15726*.

VIÊTNAM. – Vinh Phu : Phu Ho, *du Pasquier in Pételot 3018*. – Binh Tri Thiên : Samui, *Poilane 12116, 12120* ; entre Lang Cua et Lang A Doan, vers 600 m, *Poilane 13317, 13441*. – Gia Lai-Công Tum : entre Kontum et Pley Krong, 400-500 m, *Poilane 18150* ; entre Dak Ha et Dak To, 1300 m, *Poilane 18456*. – Dac Lac : env. de Ban Me Thuot, 500 m, *Schmid 1061*. – Lâm Dông : Bellevue, *Hayata 716* ; Dabac, 400 m, *Poilane 19897* ; Laouan, env. de Di Linh (Djiring), 1000 m, *Poilane 22641* ; Massif du Braïan, 900-1000 m, *Poilane 24014* ; Bao Loc (Blao), 800 m, *Poilane 22386, 22468, 22702, 22744* ; Dalat, route de Prenh, *Evrard 2231* ; N de Dalat, 1500 m, *Poilane 30337* ; Dalat, *Vu Van Cuong* 1010 ; Arbre Broyé, 1600 m, *Schmid s.n.* (mai 1953) ; Lang Hanh, 900 m, *Schmid s.n.* – Thuân Hai : Phan Rang, *d'Alleizette s.n.* (juin 1909) ; entre Phan Rang et Phan Thiêt, 1000 m, *Poilane 30444*. – Thuân Hai : Krong Pha, *Hayata 803*. – Sông Bé : Ong Iem, *Chevalier 20393*.

8. **Styrax benzoides** Craib

Bull. Kew Misc. Inform. (1912) : 267, 391 ; Contr. Fl. Siam **57** : 126 (1912) ; HOOK., Icon. Pl. : *tab. 2999* (1913) ; FLETCH., Fl. Siam. Enum. **2** : 391 (1938) ; VAN STEENIS, Fl. Males., sér. 1, **4** (2) : 52 (1949) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 109, *fig. 38* (1987).
– *S. benzoin* auct. *non* DRYANDER : CRAIB, Kew Bull. (1911) : 409 ; GUILLAUMIN, Bull. Soc. Bot. France **70** : 883 (1923), *p.p.* ; Fl. Gén. Indoch. **3** : 983 (1933), *p.p.*

Petit *arbre* de 10-15 m de haut, à tronc de 0,60-1 m de circonférence. Rameaux cylindriques, grêles, rouge brun, couverts de poils étoilés, puis glabres. *Feuilles* ovées-lancéolées à ovées-oblongues, de 7-15 × 3,6-5,7 cm, en coin ou obtuses, rarement arrondies à la base, acuminées au sommet, chartacées, entières ; face supérieure glabre à glabrescente ; face inférieure à poils étoilés sessiles, ras, grisâtres ou brunâtres parsemés de longs poils sur les nervures ; nervures secondaires 7-11 paires, visibles en dessus, saillantes en dessous ; nervures tertiaires saillantes ou non, parallèles entre elles et perpendiculaires aux secondaires. Pétiole de 6-12 mm, couvert de poils étoilés grisâtres ou brunâtres.

Inflorescences axillaires ou terminales, en grappes de 10-20 cm, ou en panicules feuillées ; rachis densément couvert de petits poils étoilés blanchâtres ou grisâtres ; bractées ovées et bractéoles lancéolées, revêtues de poils étoilés, tôt caduques. *Fleurs* nombreuses, blanches,

longues de 10-13 mm, à pédicelle de 2-4 mm. *Calice* en coupe, long de 3,5 mm, tronqué ou peu distinctement denté, à poils étoilés grisâtres à l'extérieur, feutré de poils simples blancs à l'intérieur dans la partie supérieure. *Corolle* longue de 9-12 mm, à tube de 2-2,5 mm, couvert de petits poils étoilés apprimés, glabre à l'intérieur, à lobes valvaires, linéaires, de 9 × 1,7 mm, membraneux, couverts de poils étoilés apprimés grisâtres à l'extérieur, parsemés de poils simples blanchâtres en dedans et sur les bords. *Étamines* subégales ; filets ± canaliculés, couverts de poils grisâtres ; anthères linéaires, à loges glabres ; connectif ne dépassant pas les loges, glabre. *Ovaire* conique, haut de 2 mm env., à poils étoilés blanchâtres ; style grêle, de 7-12 mm, glabre.

Fruits subglobuleux, de 1,2 × 1,5 cm de diamètre, densément couverts de poils étoilés grisâtres courts, déhiscents par 3 valves inégales ; calice persistant ; péricarpe dur, mince (0,5-0,8 mm). *Graine* 1, rarement 2, subsphérique, basilaire, craquelée et marquée de 3 sillons longitudinaux, à tégument dur, épais. – Pl. 29, *9-13*, p. 163.

TYPE : *Kerr 669*, Thaïlande, Doi Sutep (holo-, K ; iso-, P!).

S. benzoides est fréquent en altitude au nord de la Thaïlande ; il se trouve au Laos et au Viêtnam, en forêts sempervirentes ± dévastées par les feux successifs, sur sol argilo-schisteux médiocre ou sur terre rouge altérée, entre 500 et 1500 m d'altitude. Fl. mai-sept. ; fr. oct.-mars.

Cette espèce fournit le benjoin dit « de Siam », exploité et transporté en Thaïlande depuis le début du siècle par les Khmous de Louang Prabang. Le gemmage se pratiquait par incisions en forme de V sur l'écorce ; la récolte du baume s'effectuait à l'aide de bambous placés en dessous des incisions (cf. Bull. Kew Misc. Inform. 1912 : 391). Il ne semble pas que cette exploitation soit importante actuellement.

NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *kam nha:n, nha:n* (général).

Cette espèce a été souvent confondue avec *S. benzoin* ; elle peut s'en distinguer cependant par les feuilles le plus souvent en coin à la base, le fruit déhiscent plus petit et la graine à tégument fissuré et sillonné.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Louang Nam Tha : entre Na Mo et Muong Luang Nam Tha, 500 m, *Poilane 26217*. – Louang Prabang : km 58, entre Nam Mung et Louang Prabang, 1000-1100 m, *Poilane 20364*. – Xieng Khouang : entre Muong Soui et Muong You, 1000-1500 m, *Poilane 20098*.

9. Styrax tonkinensis (Pierre) Craib ex Hartwiss

Apoth. Zeit. **28** : 698 (1913) ; CREVOST, Cat. Prod. Indoch. **4** : 103, 104, *fig.* (1926) ; CRAIB, Fl. Siam. Enum. **1** (3) : 390 (1928) ; GUILLAUMIN, Fl. Gén. Indoch. **3** : 985, *fig. 113* (1933) ; NGUYÊN TAO, Ess. For. Viêtn. **1** : 18, *fig. 4* (1971) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **2** : 56, *fig. 2862* (1972) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 338, *fig. 4630* (1974) ; HWANG, Acta Phytotax. Sin. **18** (2) : 161 (1980) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 84, *fig. 28* (1987).

- *Anthostyrax tonkinense* PIERRE, Fl. Forest. Cochinch. **4** : *tab. 260* (1892) ; CHEVALIER, Bull. Econ. Indoch. **132** : 848 (1918) ; Prem. Invent. Bois et Prod. Forest. Tonkin : 134 (1919).
- *Styrax macrothyrsus* PERKINS, *in* ENGL., Bot. Jahrb. **31** : 485 (1902) ; *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV.241) : 78 (1907).
- *S. hypoglaucus* PERKINS, *in* ENGL., *l.c.* : 486 (1902) ; *in* ENGL. *l.c.* : 82 (1907) ; HEMSL., *in* J. Linn. Soc., Bot. **36** : 523 (1904) ; AUCT. MULT., *l.c.* : 338, *fig. 4630* (1974).
- *S. subniveus* MERR. & CHUN, Sunyatsenia **1** : 78 (1930) ; H.H. HU & CHUN, Icon. Pl. Sin. **3** : 49, *fig. 149* (1933).

Arbre atteignant 20 m de haut, à tronc droit de 15 m sans branches et de 1,30 m de circonférence. Rameaux cylindriques, bruns jaunâtres à l'état jeune devenant plus foncés, couverts de poils étoilés fauves, puis glabres. *Feuilles* ovées à largement ovées ou ovées-oblongues, de 4,5-13 (-20) × 2-8 (-12) cm, arrondies ou légèrement en coin à la base, acuminées au sommet, membraneuses, à marge entière ou légèrement dentée, peu recourbée ; face supérieure glabre à pubescente, à poils étoilés sur les nervures, face inférieure feutrée de poils étoilés sessiles, argentés fauves sur les nervures ; nervures secondaires 7-9 paires, visibles en dessus, saillantes en dessous ; nervures tertiaires saillantes en dessous, parallèles entre elles et perpendiculaires aux secondaires. Pétiole de 6-15 mm.

Inflorescences axillaires ou terminales en panicules rameuses, atteignant 18 cm, feuillées à la base, couvertes de poils étoilés jaunâtres ; bractées et bractéoles linéaires, très velues, caduques. *Fleurs* nombreuses, blanches, longues de 12-15 mm, à pédicelle de 3-5 mm. *Calice* en coupe, long de 3-4 mm, densément couvert de poils étoilés jaunâtres à l'extérieur, de poils blanchâtres à l'intérieur, à 5 dents distinctes, triangulaires et courtes. *Corolle* longue de 8-12 mm, à tube de 2,5-3 mm, à 5 lobes imbriqués, ovés-lancéolés, de 6-8,5 × 2-3 mm, feutrés de poils étoilés jaunâtres à l'extérieur, parsemés de poils simples à l'intérieur. *Étamines* atteignant les 2/3 des lobes de la corolle ; filets aplatis et couverts de grands poils étoilés ; anthères linéaires, parsemées de grands poils étoilés ; connectif dépassant les loges, à petits poils étoilés ou glabrescent. *Ovaire* supère, mais légèrement adhérent à la base, ovoïde, couvert de poils étoilés hispides ; style grêle, de 10-13 mm, glabre.

Fruits ovoïdes, de 1-1,2 × 0,5-0,7 cm, couverts de poils étoilés grisâtres, déhiscents par 3 valves ; calice persistant ou le plus souvent caduc ; péricarpe mince (± 1 mm). *Graine* une, rarement 2, dressée, marquée de 3 sillons avec quelques poils étoilés rigides, à tégument verruqueux-alvéolé, dur, épais, orangé. – Pl. 30, *4-9*.

TYPE : *Balansa 4332* (holo-, iso-, P!).

S. tonkinensis est répandu en Chine méridionale (Guangdong, Guangxi) ; on le trouve dans le nord du Laos et dans les parties centrale et septentrionale du Viêtnam, en forêts denses secondaires, sur sol argilo-schisteux assez bon, à des altitudes le plus souvent élevées. Fl. avr.-juin ; fr. juil.-oct.

C'est l'espèce la plus exploitée actuellement au Laos dans les provinces de Houa Phan, Louang Prabang, Phong Saly et Xieng Khouang, pour le benjoin dit « du Laos ». Le gemmage est annuel et pratiqué dès que l'arbre est âgé de 3 à 6 ans, donnant 2 à 3 kg par saignée, pendant une période de 3 à 5 ans pour le *Styrax* de recru forestier ; vers l'âge de 6 à 8 ans, pendant une période de 7-9 ans, donnant 0,8 à 1,5 kg par saignée, pour celui de forêt secondaire ancienne. Le baume, d'abord liquide, s'accumule et se solidifie dans les saignées ; il est récolté 2-3 mois après l'incision (cf. CREVOST, *l.c.* ; DORÉ M., Bull. Soc. Roy. Sci. Nat. Laos **4** : 116 (1962).

Les espèces du Viêtnam donnent très peu ou pas de benjoin exploitable, mais leur bois très léger est employé dans la fabrication des allumettes et des semelles en bois.

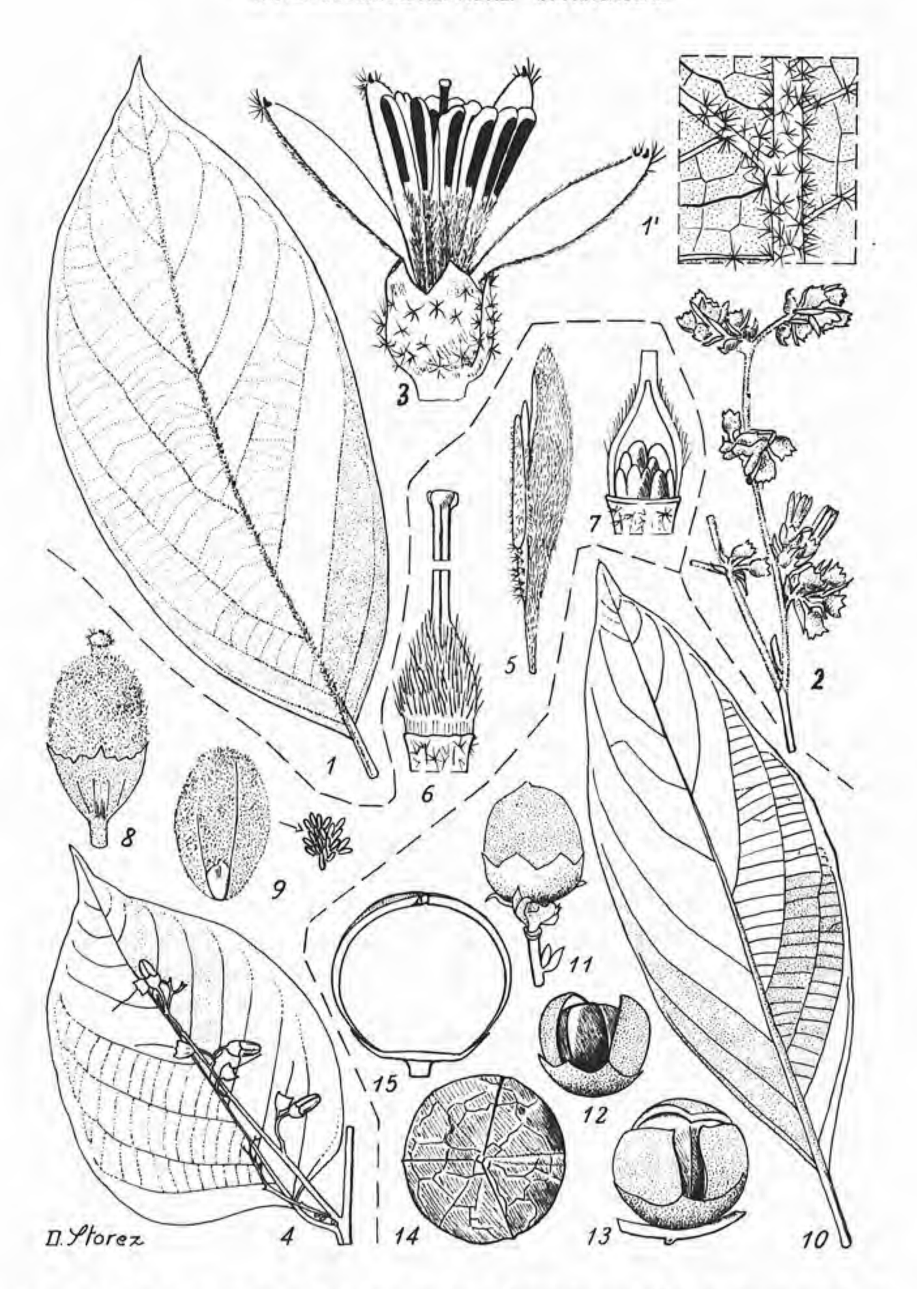
NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *nha:n kh'an th'ung, nha:n ngwà, nha:n mo:k* (Houa Phan) ; *(kôk) ph'ung* (Xieng Khouang) ; *nha:n* (général). – Viêtnamien : *(cây) bô đê* (Hoang Liên Son). – Mu'o'ng : *(cây) nhàn* (Thanh Hoa). – Man : *mu khỏa đeng.*

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

CAMBODGE. – s. loc., *d'Alleizette 5* (1909).

LAOS. – Phong Saly : 1500 m, *Poilane 26003*. – Louang Prabang : NE Muong Ngoi, 1000 m, *Poilane 20726*. – Houa Phan : Na Ham, *Poilane 1880 A* ; Samneua, *Borel de 1 à 17, Lagrège s.n., Poilane 2021, Soler in Chevalier 40717*. – Xieng Khouang : *Spire 104, 420, 432* ; km 226, entre Vinh et le Tranninh, 1000-1100 m, *Poilane 16779* ; Pak Lon, 1600 m, *Poilane 16906*.

VIÊTNAM. – Lai Châu : entre Tsinh Hô et Chinh Nua, 1200-1400 m, *Poilane 25690*. – Hoang Liên Son : Chapa, 1500 m, *Pételot 3259* ; Col de Lo Qui Ho,1800 m, *Poilane 12572, 12620* ; Massif de Biên, *Poilane 13192* ; Muong Hum, 1000 m, *Poilane 18835* ; Bao Ha, *Poilane 25294*. – Ha Tuyên : Tuyên Quang, *Gilly 152, Pételot s.n.* (juin 1909) ; rés. for. de Nui La, *Fleury in Chevalier 37970* ; Phu Doan, *Serv. for. s.n.* – Vinh Phu : Thanh Ba, *Chevalier 37320, Chevalier & Gilbert 37374* ; Phu Ho, *Pételot 1033* ; Phu Khe,



PL. 30. – **Styrax chinensis** Hu & S.Y. Liang : **1**, feuille, face inférieure × 2/3 ; **1'**, feuille, détail × 3 ; **2**, fragment d'inflorescence × 2/3 ; **3**, fleur × 3. – **S. tonkinensis** (P.) Craib ex Hartwiss : **4**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **5**, pétale et étamine × 4 ; **6**, pistil × 4 ; **7**, coupe de l'ovaire × 4 ; **8**, fruit jeune, calice et reste du style persistants × 2,3 ; **9**, graine et détail de la pilosité × 2,3. – **S. hainanensis** F.C. How subsp. **ngokpanensis** J.E. Vidal : **10**, feuille, face inférieure × 2/3 ; **11**, fruit jeune × 1,5 ; **12**, **13**, fruits indéhiscents × 1 ; **14**, graine vue de dessus × 1 ; **15**, coupe longitudinale du fruit × 1 (**1-3**, *Kerr 21177* ; **4-7**, *Chevalier 30204* ; **8**, **9**, *Borel 10* ; **10-15**, *Poilane 35935*).

Serv. for. in Chevalier 30204 ; rés. for. de Trung Giap, *Fleury in Chevalier 37553* ; Phu Tho, *Stat. exp. de Phu Tho in Chevalier 41007*. – Ha Son Binh : Tu Phap, *Balansa 4332, 4358* ; Da Chong, *Pételot 5755* ; route de Hoa Binh à Chobo, 100-200 m, *Poilane 13018*. – Thanh Hoa : Bai Thuong, *Cadays in Chevalier 40225, Dodo s.n.* ; Dac Kiêt, *Poilane 1831*. – s. loc. : *Fleury in Chevalier 30203*.

10. **Styrax hainanensis** F.C. How

Fl. Hainan. **3** : 181, 576 (1974) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 107, *pl. 37* (1987).
– *S. pachyphyllum* MERR. & CHUN, Sunyatsenia **2** (3-4) : 302, *fig. 39* (1935), *non* PILGER (1901).

subsp. **ngokpanensis** J.E. Vidal, *subsp. nov.*

A subsp. hainanense, *foliis longioribus et angustioribus (12-15 × 3-5 cm) apice late ac breviter acuminatis, nervis pluribus numerosis (9 paribus) et petiolo <= 1,5 cm differt.*

Arbre de 15 m de haut et de 1,40 m de circonférence. Rameaux jeunes duvetés de poils étoilés bruns devenant glabres. *Feuilles* ovées-oblongues, de 12-15 × 3-5 cm, en coin ou subarrondies à la base, largement et courtement acuminées-aiguës au sommet, épaisses, coriaces, entières ou subentières ; face supérieure glabre, luisante, de couleur châtaigne sur le sec ; face inférieure densément couverte d'un duvet ras de petits poils étoilés et de poils étoilés plus grands sur les nervures ; nervures secondaires 9 paires, imprimées en dessus, saillantes en dessous ; nervures tertiaires ± parallèles entre elles et ± perpendiculaires aux secondaires. Pétiole <= 1,5 cm, couvert de petits poils étoilés bruns.

Inflorescences axillaires en grappes de 2-4 cm ; rachis couvert de poils étoilés bruns. *Calice* à 5 dents distinctes, obtuses arrondies.

Fruits subglobuleux, de 1,5-2 cm de diamètre, duvetés bruns jaunâtres, déhiscents en 2-3 valves ; calice persistant ; péricarpe épais de 1-1,5 mm. *Graine* subsphérique, lisse ou craquelée, marquée par 3 sillons longitudinaux superficiels, glabre. – Pl. 30, *10-15*, p. 169.

TYPE : *Poilane 35935*, Gia Lai-Công Tum, Massif du Ngok Pan, 2000 m, fr. déc. (holo-, iso-, P!). – Seul matériel connu.

L'absence de fleurs ne nous permet pas, pour le moment, de décrire ce taxon comme espèce nouvelle, mais l'éloignement géographique de Hainan d'une part, l'identité des caractères des fruits d'autre part, nous permettent de lui attribuer le rang de sous-espèce.

11. **Styrax serrulatus** Roxburgh

Fl. Ind. **2** : 415 (1832) ; A.DC., Prodr. **8** : 267 (1844) ; CLARKE, *in* HOOK.f., Fl. Brit. Ind. **3** : 588 (1882) ; PERKINS, *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV.241) : 36 (1907) ; RIDLEY, Fl. Malay Penins. **2** : 296 (1923) ; FLETCH., Fl. Siam. Enum. **2** : 393 (1938) ; VAN STEENIS, Fl. Males., sér. 1, **4** (2) : 55 (1949) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 112, *fig. 39* (1987).
– *Cyrta serrulata* (ROXB.) MIERS, Contr. Bot. **1** : 182, *tab. 29* (1851).

Petit *arbre* de 6-12 m de haut, à rameaux cylindriques, brunâtres, couverts de petits poils étoilés grisâtres, puis glabrescents. *Feuilles* ovées à ovées-oblongues, rarement ovées-lancéolées, de 5-14 × 2-4,5 cm, obtuses ou en coin arrondi à la base, acuminées au sommet, papyracées ou membraneuses, à dents bien marquées sur presque tout le pourtour ; face supérieure presque glabre, face inférieure subglabre ou parsemée de très petits poils étoilés sessiles, parfois touffes de poils plus longs à l'insertion des nervures ; nervures secondaires 5-7 paires se raccordant sur le bord, saillantes en dessous ; nervures tertiaires et quaternaires lâchement réticulées bien distinctes en dessous. Pétiole de 4-6 mm, parsemé de petits poils étoilés brunâtres ou feutré de petits poils étoilés et parsemé de longs poils étoilés grisâtres.

Inflorescences axillaires ou terminales, en grappes ou panicules, de 5-13 cm, très souvent feuillées à la base ; rachis couvert de petits poils étoilés jaunâtres mêlés à de longs poils étoilés ; bractées et bractéoles en alène, couvertes de poils étoilés, caduques. *Fleurs* 4-12, blanches, groupées par 2-4, longues de 15-20 mm, à pédicelle de 5-10 (-20 mm sur le fruit), fortement côtelé, élargi vers le haut, feutré de petits poils étoilés grisâtres mêlés à de grands poils étoilés jaunâtres. *Calice* en coupe, long de 4 mm, à 5 dents aiguës, bien distinctes, densément couvert de petits poils étoilés grisâtres avec de long poils en dehors, glabre en dedans sauf au niveau des dents. *Corolle* à tube de 3-4 mm, tomenteux en dehors, glabre en dedans, à lobes courts, valvaires, parfois presque imbriqués, oblongs, de 9-11 × 3 mm, membraneux, subaigus, couverts de petits poils étoilés jaunâtres à l'extérieur, parsemés de poils à l'intérieur dans la partie supérieure. *Étamines* à filets aplatis, velus, légèrement canaliculés à la base, rétrécis, faiblement courbés et glabres vers le haut ; anthères largement linéaires, à poils épars ; connectif dépassant légèrement les loges, glabre. *Ovaire* ovoïde, hirsute, à poils étoilés jaunâtres ; style de 13-16 mm, velu à la base.

Fruits ellipsoïdes, de 1-1,5 × 0,6-1 cm, couverts de petits poils étoilés grisâtres, irrégulièrement déhiscents ; calice et reste du style persistants ; péricarpe mince (± 1 mm), à paroi interne feutrée de poils grisâtres. *Graine* 1, rarement 2, dure, brillante, glabre. – Pl. 31, *5-6*, p. 173.

TYPE : *Vallich 4402*, Inde, Chittagong (holo-, K).

S. serrulatus est répandu en Inde, en Birmanie, en Chine méridionale, à Taiwan, en Thaïlande, au nord du Laos, dans les parties centrale et méridionale du Viêtnam et dans la Péninsule malaise, entre 500 et 1500 m d'altitude. Fl. mars-mai ; fr. en oct.

NOM VERNACULAIRE. – Laotien : *padông mè:w* (Xieng Khouang).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

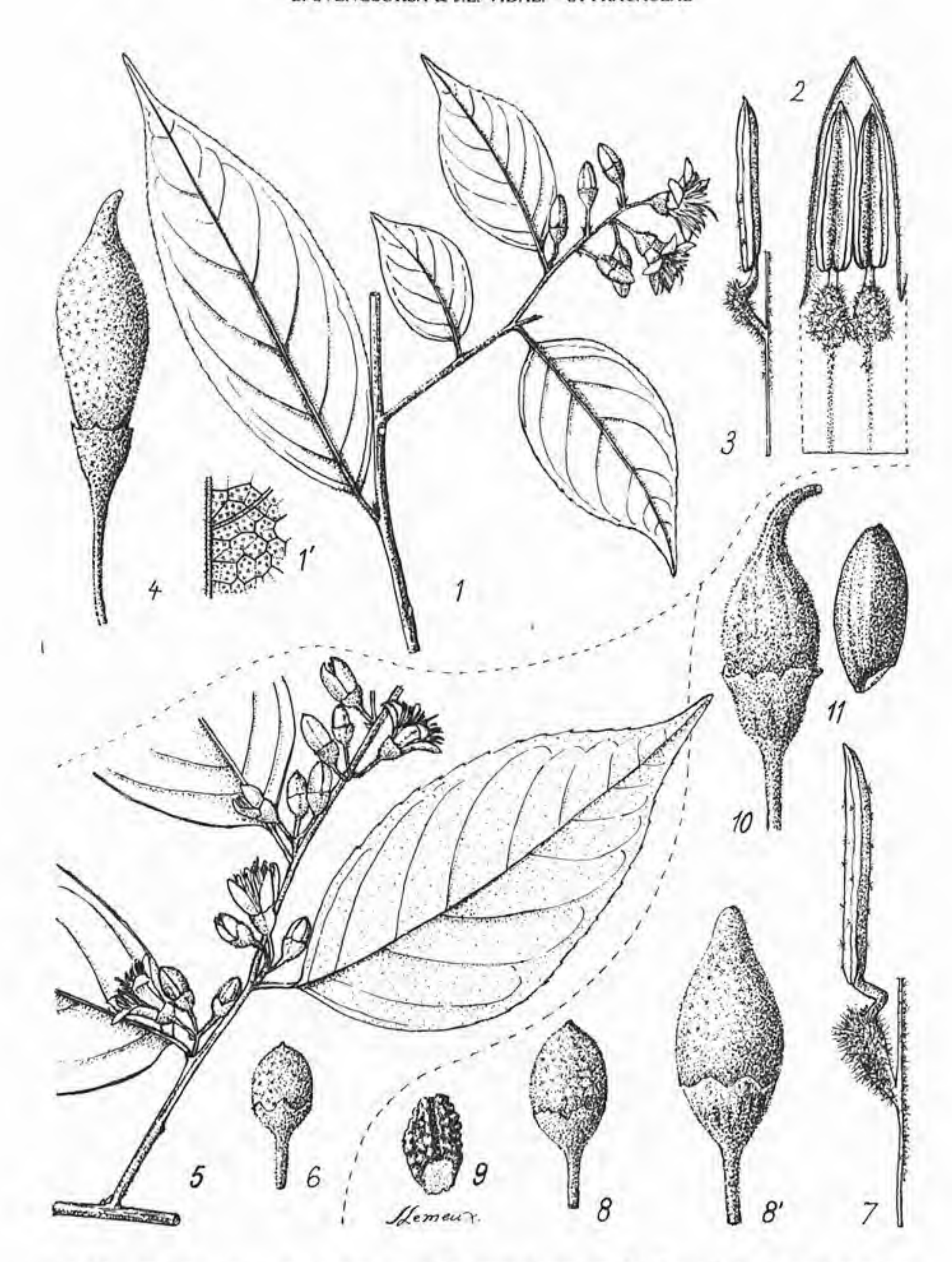
LAOS. – Phong Saly : piste de Boun Tai, 1500 m, *Poilane 26010* ; entre Boun Tai et Ban Long, 500-600 m, *Poilane 26100*. – Xieng Khouang : Muong Hom, 900 m, *Kerr 20941* ; entre Muong Hom et Ta Thom, *Vidal 880 B* ; entre Ban Son et Phou San, 1500 m, *Vidal 1577*.
VIÊTNAM. – Phu Khanh : Nha Trang, *d'Alleizette s.n.* (juin 1909). – Thuân Hai : Phan Rang, *d'Alleizette s.n.* (juin 1909).

12. **Styrax annamensis** Guillaumin

Bull. Soc. Bot. France **70** : 882 (1923) ; Fl. Gén. Indoch. **3** : 982 (1933) ; PHAM HOANG HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **2** : 56, *fig. 2864* (1972) ; VU VAN DUNG & NGUYÊN VAN CHINH, Ess. For. Viêtn. **4** : 46, *fig. 23* (1981).

Petit *arbre* de 10-12 m de haut, à tronc de 50-80 cm de circonférence. Rameaux cylindriques, rougeâtres, couverts de poils étoilés fauves, vite glabres. *Feuilles* ovées-lancéolées, ovées-oblongues à ovées-elliptiques, de 5-12 × 2-4 cm, en coin ou légèrement obtuses à la base, aiguës-acuminées au sommet, membraneuses, à marge légèrement dentée dans la moitié supérieure, glabres à glabrescentes, à petits poils étoilés sessiles épars en dessus, à poils étoilés sessiles épars plus nombreux en dessous ; nervures secondaires 4-8 paires, saillantes à la face inférieure ; nervures tertiaires et quaternaires réticulées visibles sur les deux faces. Pétiole de 3-5 cm, couvert de poils étoilés sessiles fauves.

Inflorescences axillaires ou terminales en grappes feuillées, de 5-8 cm ; rachis couvert de très petits poils étoilés cendrés mêlés à de grands poils fauves ; bractées et bractéoles en alène, à poils étoilés, tôt caduques. *Fleurs* 5-15, blanches, crème ou roses, longues de 13-15 mm, à pédicelle de 3-5 mm. *Calice* en coupe, long de 4-5 mm, à 5 dents larges et distinctes, feutré de petits poils étoilés grisâtres mêlés à de grands poils plus foncés en dehors, à pinceaux de poils fasciculés blanchâtres en dedans. *Corolle* longue de 12-20 mm, à tube de 2,5-3,5 mm,



PL. 31. - **Styrax annamensis** Guillaumin : **1**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **1'**, détail de la nervation × 5 ; **2**, **3**, étamines, face et profil × 4 ; **4**, fruit × 2. - **S. serrulatus** Roxb. : **5**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **6**, fruit × 1. - **S. agrestis** (Lour.) G. Don var. **agrestis** : **7**, étamine de profil fixée au pétale × 4 ; **8**, **8'**, différents types de fruits × 1 ; **9**, graine × 1. - **S. agrestis** var. **curvirostratus** B. Svengsuksa : **10**, fruit × 1 ; **11**, graine × 1 (**1-3**, *Poilane 20611* ; **4**, *Poilane 16500* ; **5**, *Hooker 588 in herb. Lacaita 15758*, Sikkim ; **6**, *King's Coll. 449*, Pakistan ; **7**, *Lecomte & Finet 1317* ; **8**, **9**, *Poilane 27691* ; **8'**, *Poilane 7073* ; **10**, **11**, *Poilane 18626*).

feutré de poils grisâtres en dehors dans la partie supérieure, glabre en dedans, à 5 lobes valvaires, lancéolés, long de 10-16 mm, membraneux ou coriaces, feutrés de poils étoilés à l'extérieur, pubescents à l'intérieur. *Étamines* 10, rarement plus, presque aussi longues que la corolle ; filets légèrement aplatis, coudés vers le milieu et couverts de grands poils étoilés dans la partie coudée et à la base, rétrécis et glabres vers le haut ; anthères linéaires, à loges parsemées de poils étoilés ; connectif dépassant à peine les loges, glabre ou pubescent avec quelques poils étoilés à la base. *Ovaire* ovoïde, légèrement adhérent à la base, à poils blanchâtres ou grisâtres ; style grêle, glabre ou avec quelques poils blanchâtres ou grisâtres à la base.

Fruits oblongs, de 1,5-1,8 × 0,5-0,7 cm, couverts de poils étoilés grisâtres et parsemés de grands poils, terminés par un prolongement recourbé, indéhiscents ; calice persistant ; péricarpe mince (< 1 mm). *Graine* dressée, marquée longitudinalement par 6 sillons et un bourrelet, à tégument dur, épais, ruminé, brun orangé, couvert de poils étoilés. – Pl. 31, *1-4*, p. 173.

TYPE : *Eberhardt 3952* (lecto-, P!).

S. annamensis est répandu au Laos et au Viêtnam, dans les zones dévastées ou en bordure de forêts sempervirentes, sur sol altéré assez riche, de 400 à 1500 m d'altitude. Fl. févr.-avr. ; fr. mai-juil.

NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *(do:k) ba:y pha:, (do:k) f'a:w,* (Louang Prabang) ; *ph'ungx f'a:w* (Xieng Khouang). – Viêtnamien : *(cây) đơn trăn, cứt sát* (Binh Tri Thiên).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Louang Prabang : Muong Ngoi, 400-450 m, *Poilane 20594, 20611.* – Xieng Khouang : Ta Tom, *Kerr 20830* ; Ban Ta Vieng, 400 m, *Kerr 20907, 20917.*

VIÊTNAM. – Bac Thai : Cho Moi, *Eberhardt 3952* ; Phu Thong Hoa, *Eberhardt 4715* ; entre Thai Nguyên et Phan Me, *Pételot 4806* ; km 10, route de Thai Nguyên à Bac Can, *Pételot 4688.* – Cao Bang : Cao Son, Massif du Pia Houac, 1200 m, *Poilane 18971, 19080.* – Vinh Phu : Phu Ho, *Pételot 1860.* – Ha Son Binh : base du Mt Bavi, *Balansa 4357.* – Ha Nam Ninh : Ninh Thai, *Bon 4303.* – Nghê Tinh : rives du Sông Con, Phu Qui, *Poilane 16500.* – Binh Tri Thiên : Phong Diên, *Bauche 34* ; env. de Huê, *Eberhardt 3296* ; Quang Tri, *de Pirey 2.*

13. **Styrax agrestis** (Loureiro) G. Don

Gen. Syst. **4** : 5 (1837) ; PERKINS, *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV.241) : 27 (1907) ; GUILLAUMIN, Fl. Gén. Indoch. **3** : 980, *fig. 113* (1933) ; MERR., Trans. Amer. Phil. Soc., n.s., **24** (2) : 303 (1935) ; VAN STEENIS, Fl. Males., sér. 1, **4** (2) : 51, *fig. 3* (1949) ; PHAM HOANG

HÔ, Fl. Ill. S. Viêtnam, ed. 2, **2** : 55, *fig. 2861* (1972) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 340, *fig. 4633* (1974) ; Y.F. WU & HUANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 112, *fig. 39* (1987).
- *Cyrta agrestis* LOUR., Fl. Cochinch. : 278 (1790).

var. **agrestis**

Petit *arbre* de 12-15 m de haut, à tronc de 50-70 cm de circonférence. Rameaux cylindriques, bruns à bruns foncés, parsemés de poils étoilés, devenant glabres. *Feuilles* ovées ou oblongues, de 5-13,5 × 3-7 cm, obtuses ou arrondies, rarement aiguës à la base, à large acumen au sommet, entières ou subentières, papyracées ou chartacées, glabres ou parsemées de très petits poils étoilés sessiles sur les deux faces, parfois rouille à l'état sec ; nervures secondaires 4-7 paires ; nervures tertiaires et quaternaires ± réticulées, visibles ou non en dessus, saillantes en dessous. Pétiole de 5-7 mm, à poils étoilés sessiles grisâtres.

Inflorescences axillaires ou terminales, en grappes feuillées de 5-12,5 cm ; rachis couvert de petits poils étoilés cendrés mêlés à de grands poils étoilés sessiles brunâtres ; bractées et bractéoles en alène, à grands poils étoilés, tôt caduques. *Fleurs* 6-9, blanches, souvent groupées par 2, longues de 9-20 mm, à pédicelle de 10-15 mm. *Calice* en coupe, long de 4-5 mm, à revêtement externe de petits poils étoilés mêlés à de grands poils et de poils blancs dans la partie supérieure interne, à 5 dents petites, distinctes. *Corolle* longue de 16 mm, à tube de 3-4 mm, à 5 lobes valvaires, lancéolés ou oblongs, de 12-15 mm, aigus, densément couverts de poils étoilés grisâtres à l'extérieur, parsemés à l'intérieur de pinceaux de poils simples. *Étamines* 10, presque aussi longues que la corolle ; filets épaissis et hirsutes à la base, coudés vers le milieu, rétrécis et glabres vers le haut ; anthères oblongues, à loges parsemées de poils étoilés ; connectif dépassant légèrement les loges, à poils étoilés dans la partie inférieure. *Ovaire* globuleux, hirsute, à grands poils étoilés blanchâtres ; style épais, glabre, dépassant la corolle ; stigmate non dilaté.

Fruits ovoïdes, de 1,5-3,5 × 0,8-1,5 cm, acuminés-obtus, couverts de très petits poils étoilés, denses, bruns grisâtres et généralement terminés par un prolongement droit de 1-10 mm, indéhiscents ; calice persistant ; péricarpe épais de 1-2,5 mm. *Graines* 1-6, dressées, à surface irrégulière, glabres ; tégument dur, épais, brun orangé. - Pl. 31, *7-9*, p. 173.

TYPE : *Loureiro s.n.*, « Cochinchine » (holo-, BM).

S. agrestis est connu à Hainan et dans l'Archipel malais ; il se trouve dans la partie septentrionale du Laos, au nord et au sud du

Viêtnam, en forêts denses, sur sol médiocre généralement très rocheux, sablonneux ou granitique, des régions basses à 1500 m d'altitude. Fl. nov.-déc. ; fr. janv.-mars.

NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *(do:k) kaux* (Xieng Khouang). – Viêtnamien : *(cây) nè* (Ha Son Binh) ; *tắt rừng* (Quang Nam-Da Nang) ; *vặn tắc* (Binh Tri Thiên) ; *ô rếp* (Quang Nam-Da Nang). – Man : *dèng dao* (Ha Son Binh). – Proto-indochinois : *pô lôi co* (Binh Tri Thiên).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

LAOS. – Xieng Khouang : 1100 m, *Vidal 1504* ; Phou Dou, 1400 m, *Vidal 1575*.
VIÊTNAM. – Ha Son Binh : Mt Bavi, 800-1200 m, *Fleury in Chevalier 37821*. – Quang Ninh : Taai Wong Mo Shan, Ha Coi, *Tsang 27113*. – Binh Tri Thiên : Thua Luu, *Lecomte & Finet 1317, Serv. for. in Chevalier 38284* ; Hoi Mit, 100 m, *Poilane 1010* ; Massif du Dông Co Pat, 900 m, *Poilane 11194, 11196* ; Mt Bach Ma, 1400-1500 m, *Poilane 27649, 27691*. – Quang Nam-Da Nang : Da Nang (Tourane), *Gaudichaud 270* ; Liên Chiêu, 300-600 m, *Poilane 1588, 7477, 7478, 7573* ; Col des Nuages, 600-1200 m, *Poilane 7823, 8119* ; base et env. du Mt Bana, *J. & M.S. Clemens 3835, Poilane 1588, 7073, 29308, Vidal 819 A* ; confin S de Quang Nam, 1200-1500 m, *Poilane 31737*.

var. **curvirostratus** B. Svengsuksa, *var. nov.*

A typo fructu rostro longiori curvo, pericarpio tenuiori, longitudinaliter scisso ac venarum reticulo densiori differt.

Cette variété diffère de la variété-type par le fruit à prolongement plus long (jusqu'à 16 mm) et recourbé ; par le péricarpe plus mince, fendu longitudinalement d'un côté sur le fruit mûr, se décollant plus facilement de la graine ; par la graine longue de 2-2,4 cm, à surface moins fortement irrégulière et par les nervures tertiaires et quaternaires en réseau plus serré. – Pl. 31, *10-11*, p. 173.

TYPE : *Poilane 18626* (holo-, iso-, P!).

La var. *curvirostratus* se trouve dans la partie méridionale du Viêtnam, en forêts denses, sur sol argilo-rocheux, entre 1000 et 1500 m d'altitude.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Phu Khanh : Massif du Hon Ba, 1000-1500 m, *Chevalier 38674* ; N de Ninh Hoa, Massif de la Mère et l'Enfant, 1300 m, *Poilane 6578*. – Lâm Dông : entre Dankia et Danglê, Massif du Lang Bian, 1000-1200 m, *Poilane 18626, 23457* ; Massif du Haut Donnaï, 1000-1500 m, *Poilane 23569*.

2. ALNIPHYLLUM Matsumura

Bot. Mag. Tokyo **15**: 67 (1901); PERKINS, *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV.241): 91 (1907); *in* ENGL., Bot. Jahrb. **31**: 487 (1907); GUILLAUMIN, Fl. Gén. Indoch. **3**: 987 (1933); HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2**: 37 (1967); H.L. LI, Fl. Taiwan **4**: 106 (1978); Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2): 121 (1987).

Arbres ou *arbustes*, à rameaux velus ou non. *Feuilles* dentées-glanduleuses sur les bords, à face inférieure feutrée ou parsemée de poils étoilés.

Inflorescences axillaires ou terminales, en grappes ou en épis feuillés ou non à la base ou, plus rarement, en panicules. *Fleurs* blanches ou roses, hermaphrodites, ornées de poils étoilés. *Calice* profondément divisé en 5 lobes soudés en tube très court. *Corolle* à 5 pétales imbriqués, soudés en tube à la base. *Étamines* 10, 5 grandes et 5 plus petites ; filets soudés dans les 2/3 inférieurs en tube adhérent à la corolle ; anthères ovées, courtes. *Ovaire* ovoïde-pentagonal, velu, adhérent seulement par la base au calice, à 5 loges, avec chacune 6 ovules insérés sur 2 rangs ; style cylindrique, glabre ou pubescent ; stigmate légèrement élargi, 5-lobé.

Fruits : capsules oblongues, déhiscentes par 5 valves ; péricarpe à partie externe peu charnue, foncée sur le sec, caduc ; endocarpe ligneux, mince. *Graines* nombreuses, comprimées, réticulées, pourvues d'ailes inégales ; albumen peu développé.

ESPÈCE-TYPE : *Alniphyllum fortunei* (Hemsley) Perkins.

Ce genre compte 2 espèces réparties en Chine méridionale, à Taiwan et en Asie du Sud-Est où elles peuvent être localement abondantes.

Le nom *Alniphyllum* fait allusion aux feuilles semblables à celles des Aunes (*Alnus*).

CLÉ DES ESPÈCES

1. Feuilles ovées ou obovées, le plus souvent arrondies vers le sommet et courtement acuminées, glabres sur les deux faces ou à poils étoilés épars ou parfois denses à la face inférieure, de teinte gris foncé ; nervures 6-10 paires ; inflorescences de 8-15 cm ; capsules longues de 1-2 cm ; graines longues de 5-8 mm .... 1. *A. fortunei*

1'. Feuilles obovées-oblongues, étroitement acuminées-aiguës au sommet, densément couvertes de poils étoilés à la face inférieure, de teinte gris clair ; nervures 11-15 paires ; inflorescences de 1,5-4 cm ; capsules longues de 1,3-1,5 cm ; graines longues de 3-5 mm .... 2. *A. eberhardtii*

1. **Alniphyllum fortunei** (Hemsley) Perkins

in ENGL., Pflanzenr. **30** (IV. 241) : 91, *fig. 14* (1907) ; REHDER, *in* SARGENT, Pl. Wilson. **1** : 294 (1912) ; GUILLAUMIN, Bull. Soc. Bot. France **70** : 886 (1923) ; Fl. Gén. Indoch. **3** : 990 (1933) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 334, *fig. 4622* (1972) ; NGUYÊN BÔI QUYNH *et al.*, Ess. For. Viêtn. **2** : 10, *fig. 4* (1978) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 122, *pl. 42* (1987).
- *Halesia ? fortunei* HEMSLEY, J. Linn. Soc., Bot. **26** : 75 (1889).
- *Alniphyllum pterospermum* MATSUM., Bot. Mag. Tokyo **15** : 67 (1901) ; *in* HOOK., Icon. **28** : *pl. 2791* (1905) ; PERKINS, *in* ENGL., *l.c.* : 93 (1907) ; H.L. LI, Fl. Taiwan **4** : 106, *pl. 932* (1978).
- *A. macranthum* PERKINS, *in* ENGL., Bot. Jahrb. **31** : 488 (1902) ; HEMSLEY, *l.c.* **36** : 454 (1904).
- *A. fauriei* PERKINS, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. **4** : 1 (1907) ; *in* ENGL., *l.c.* : 93 (1907).

Petit *arbre* de 6 m, pouvant atteindre 25 m de haut, à rameaux cylindriques bruns, noirâtres, couverts ou non par endroits de poils simples ou étoilés. *Feuilles* obovées ou largement ovées à obovées-oblongues, de 8-13 × 4-6 cm, en coin à la base, le plus souvent arrondies vers le sommet et courtement acuminées, membraneuses à l'état jeune, devenant papyracées ou coriaces, à marge dentée-glanduleuse, glabres sur les deux faces ou à poils étoilés épars ou parfois denses à la face inférieure, de teinte gris foncé ; nervures 6-10 paires plus visibles en dessous. Pétiole de 5-15 mm, parsemé de petits poils étoilés.

Inflorescences axillaires ou terminales, en panicules de 8-15 cm ou, le plus souvent, en grappes de glomérules, feuillées à la base ; bractées et bractéoles en alène, fortement velues, caduques. *Fleurs* blanches, atteignant 2,5 cm, à pédicelle de 3-4 mm. *Calice* de 3-5 mm, couvert de poils étoilés à l'extérieur et de poils simples à l'intérieur ; lobes linéaires-lancéolés, aigus, longs de 2,5 mm, dentés-glanduleux sur les bords. *Corolle* longue de 15 mm, à tube de 2 mm, couvert de poils étoilés en dehors, glabre en dedans ; lobes elliptiques, longs de 12-13 mm, à poils étoilés sur les deux faces. *Étamines* inégales, les 5 plus longues dépassant la corolle ; filets soudés en tube parsemé de poils étoilés à l'intérieur, glabre à glabrescent à l'extérieur. *Ovaire* haut de 2 mm, couvert de poils étoilés blancs ; style pubescent à la base, dépassant sensiblement la corolle.

Capsules oblongues, de 1-2 × 0,6 cm ; péricarpe à partie externe rugueuse, glabrescente, foncée sur le sec ; endocarpe brunâtre. *Graines* ailées, de 5-8 × 2 mm, de couleur orangée. – Pl. 32, *1-4*.

TYPE : *Fortune 27*, Chine, Fujian, Amoy (lecto-, K).



PL. 32. – **Alniphyllum fortunei** (Hemsley) Perkins : **1**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **2**, fleur ouverte × 3 ; **3**, fragment de rameau fructifère × 2/3 ; **4**, graine ailée. – **A. eberhardtii** Guillaumin : **5**, fragment de rameau fructifère × 2/3 ; **6**, graine ailée × 4 (**1**, **2**, *Pételot 5677* ; **3**, **4**, *Poilane 27070* ; **5**, **6**, *Poilane 25038*).

A. fortunei est localisé dans le sud de la Chine (Fujian, Guangdong, Guangxi, Hainan, Yunnan) et à Taiwan ; il se trouve également dans le nord et le centre du Laos, au nord et un peu au sud du Viêtnam, en forêts claires secondaires, sur sol argileux plus ou moins siliceux, entre 400 et 1500 m d'altitude. Fl. mars-juin ; fr. juil.-oct.

NOMS VERNACULAIRES. – Laotien : *(ko:) ba:n leng, (kôk) mi: dung* (Louang Prabang) ; *(ko:) th'àla:ng* (Houa Phan). – Viêtnamien : *bồ đề xanh lá nhãn , (cây) bô đề vỏ đỏ* (d'après NGUYÊN BÔI QUYNH, *l.c.*). – Hmong : *chi yon mua* (Hoang Liên Son), *chi giông* (Lai Châu).

MATÉRIEL TUDIÉ :

LAOS. – Phong Sali : entre Phou Denh Dinh et Phinh Ha, 1000 m, *Poilane 25906.* – Louang Prabang : NE de Muong Ngoi, 1000 m, *Poilane 20673, 20682.* – Houa Phan : entre Ban Dinh Dam et Ha Nam, 800-900 m, *Poilane 1862* ; env. de Muong Ho, Samneua, 1000 m, *Poilane 2091.* – Xieng Khouang : Plateau du Tranninh, *Pételot 3969.* – Savannakhet : ht cours de la Tchépone, 500-600 m, *Poilane 12183, 13528.*

VIÊTNAM. – Lai Châu : Massif du San Tan Ngai, 1200 m, *Poilane 25580* ; Phou Nhou, 1500 m, *Poilane 27070.* – Hoang Liên Son : Chapa et env., 1500-1800 m, *Pételot 3255, 3677, 4489, 5677, 6259* ; entre Nam Long et Phong Thô, 400-600 m, *Poilane 25489.* – Bac Thai : Phou Thong Hoa, *Eberhardt 4728.* – Quang Ninh : Pointe Pagode, Tiên Yên, *Rothé 51* ; Taai Wong Mo Shan, Ha Coi, *Tsang 29221* ; Sai Wong Mo Shan, Dam Ha, *Tsang 30100.* – Binh Tri Thiên : Mt Bach Ma, 1500 m, *Vidal 699 A.* – Gia Lai-Công Tum : Tu-Inh, 1000-1500 m, *Poilane 32060, 32086* ; Dak Gley, 1100-1200 m, *Poilane 32724* ; entre Dak Phu et Dak Bon Không, 1000-1100 m, *Poilane 32912.* – Phu Khanh : Nha Trang, *d'Alleizette s.n.* (juin 1909).

2. **Alniphyllum eberhardtii** Guillaumin

Bull. Soc. Bot. France **70** : 885 (1923) ; Fl. Gén. Indoch. **3** : 988, *fig. 114* (1933) ; NGUYÊN XUÂN DUNG *et al.*, Ess. For. Viêtn. **1** : 100, *fig. 45* (1971) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 335, *fig. 4623* (1974) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) ; 124, *fig. 42* (1987).

Arbre de 10 à 30 m de haut, à rameaux cylindriques, bruns rougeâtres, couverts par endroits de poils étoilés. *Feuilles* obovées-oblongues, de 11-15 × 4-7 cm, en coin à la base, étroitement acuminées-aiguës et souvent falciformes au sommet, membraneuses à papyracées, rigides, dentées glanduleuses vers le sommet, glabres ou glabrescentes à la face supérieure, densément couvertes de poils étoilés à la face inférieure, de teinte gris clair ; nervures 11-15 paires visibles en dessus, saillantes en dessous. Pétiole de 7-15 mm, parsemé de poils étoilés.

Inflorescences axillaires ou terminales, en grappes ou en épis, de 1,5-4 cm ; bractées et bractéoles en alène, fortement velues, caduques.

Fleurs blanches, longues de 15 mm, courtement pédicellées ou sessiles. *Calice* long de 2-3 mm, couvert de poils étoilés à l'extérieur, de poils simples à l'intérieur ; lobes triangulaires, longs de 1,5 mm, parfois dentés-glanduleux sur les bords. *Corolle* longue de 10-12 mm, à tube de 2 mm, couvert de poils étoilés en dehors, glabre en dedans ; lobes ovés, longs de 8-10 mm, obtus au sommet, à poils étoilés gris sur les deux faces. *Étamines* peu inégales, les 5 plus grandes dépassant ou non la corolle ; filets soudés en tube glabre ou parsemé de poils étoilés vers le haut au niveau des grandes étamines. *Ovaire* de 2 mm, couvert de poils étoilés blancs ; style glabre ou pubescent à la base, dépassant ou non la corolle.

Capsules oblongues, de 1,3 × 1,5 cm ; péricarpe à partie externe rugueuse ; endocarpe orangé. *Graines* ailées, de 3-5 × 1-1,5 mm, comprimées, réticulées, de couleur orangée. - Pl. 32, *5-6*, p. 179.

TYPE : *Eberhardt 4021* (holo-, P!).

A. eberhardtii est localisé au nord du Viêtnam, en forêt claire, sur sol argileux, entre 1000 et 1500 m d'altitude. Fl. mai-juil. ; fr. sept.-déc.

NOM VERNACULAIRE. - Viêtnamien : *lá dương đỏ* (Nord, d'après Nguyên Xuân Dung *et al.*, *l.c.*).

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Hoang Liên Son : Chapa, 1500 m, *Pételot 4490* ; Pakha, 1000-1100 m, *Poilane 25038*. - Ha Tuyên : Tuyên Quang, *Eberhardt 4021*. - Bac Thai : Siam Không, *Eberhardt 4625*. - Cao Bang : Massif du Pia Houac, *Poilane 19043*.

3. REHDERODENDRON H.H. Hu

Sinensia **2** : 109 (1932) ; Bull. Fan Mem. Inst. Biol. **3** : 77 (1932) ; CHUN & F. CHUN, Sunyatsenia **3** (1) : 29 (1935) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 37 (1967) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 134 (1987).

Arbres. Rameaux glabres ou à poils étoilés. *Feuilles* membraneuses à chartacées, dentées, glabres ou velues, caduques, pétiolées.

Inflorescences axillaires en grappes, rarement en panicules. *Fleurs* hermaphrodites, blanches. *Calice* à 5 lobes. *Corolle* à préfloraison imbriquée, à 5 pétales soudés à la base en tube très court. *Étamines* 8-10, inégales, à filets soudés entre eux à la base et adhérents au tube de la corolle. *Ovaire* infère adhérent au calice, à 3-5 loges, à ovules insérés

sur deux rangs, ceux d'en haut dressés, ceux d'en bas pendants ; style mince.

Fruits obovoïdes-cylindroïdes, à 10-12 côtes, velus ou glabres, indéhiscents ; calice et reste du style persistants ; exocarpe dur ou souple ; mésocarpe fibro-spongieux ; endocarpe ligneux ou fibreux, à expansions radiales. *Graines* 1-4, linéaires-cylindriques.

ESPÈCE-TYPE : *Rehderodendron kweichowense* Hu.

Ce genre compte 4 espèces connues principalement en Chine méridionale, dont 3 ont été répertoriées au nord et au centre du Viêtnam.

Le genre *Rehderodendron* a été dédié A. REHDER (1863-1949) botaniste, auteur de nombreuses publications sur la flore de la Chine.

CLÉ DES ESPÈCES

1. Feuilles à face inférieure densément couverte de poils étoilés jaunes brunâtres ou bruns ferrugineux ; fruits densément tomenteux, irrégulièrement ruminés entre les côtes, à exocarpe dur et endocarpe ligneux .... 1. *R. kweichowense*
1'. Feuilles glabres ou subglabres sur les deux faces ; fruits glabres, lisses entre les côtes.
  2. Feuilles étroites, larges de 3-4,5 cm, chartacées ; nervures secondaires 6-8 paires ; fruits rouges bruns sur le sec avec des taches orbiculaires à l'extérieur ; exocarpe dur, épais de 1 mm ; endocarpe ligneux ... 2. *R. indochinense*
  2'. Feuilles larges de 5-8,5 cm, membraneuses ; nervures secondaires 7-13 paires ; fruits bruns ou bruns rougeâtres sur le sec sans taches orbiculaires ; exocarpe souple ; endocarpe fibreux .... 3. *R. macrocarpum*

1. Rehderodendron kweichowense H.H. Hu

Sinensia **2** : 109, *fig. 1-5* (1932) ; CHUN, Sunyatsenia **4** (3-4) : 257 (1940) ; HWANG, Acta Phytotax. Sin. **18** (2) : 166 (1980) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 135, *pl. 46* (1987).
- *R. praeteritum* SLEUMER, Feddes Repert. Spec. Nov. Regni Veg. **38** : 208 (1935) ; HU & CHUN, Icon. Pl. Sin. **5** : 42, *pl. 242* (1937).
- *R. tsiangii* HU & CHUN, *l.c.* : 43, *pl. 243* (1937).

Petit *arbre* de 15 m de haut et de 50 cm de diamètre. Rameaux cylindriques, densément couverts de poils étoilés jaunes brunâtres ou bruns ferrugineux parsemé de longs poils simples ; écorce grise. *Feuilles* elliptiques-oblongues, obovées-elliptiques ou obovées-oblongues, de 13-20 × 7-9,5 cm, en coin ou obtuses, légèrement arrondies, ± décurrentes à la base, acuminées au sommet, à marge indistinctement denticulée, papyracées à membraneuses, parsemées de poils étoilés gris bru-

nâtres à ferrugineux en dessus, densément couvertes de poils étoilés jaunes brunâtres ou bruns ferrugineux en dessous ; nervures secondaires 7-12 paires, anastomosées sur les bords, visibles en dessus, saillantes en dessous ; nervures tertiaires et quaternaires réticulées, peu visibles en dessus, proéminentes en dessous. Pétiole de 10-15 mm, épais, à peine canaliculé, densément couvert de poils étoilés jaunes brunâtres ou bruns ferrugineux.

Inflorescences axillaires en grappes rameuses de 6-10 cm ; rachis tomenteux ; bractées et bractéoles en alène, densément feutrées de poils étoilés jaunes brunâtres. *Fleurs* 5-15, rarement plus, blanches, longues de 1,2-1,5 cm, à pédicelle de 3-6 mm. *Calice* campanulé, de 3 × 2 mm, densément couvert de poils étoilés à l'extérieur, parsemé de poils blanchâtres à l'intérieur, à 10 côtes et 5 dents. *Corolle* à lobes obovés, elliptiques ou oblongs, de 13 × 5 mm, obtus au sommet, densément couverts de petits poils étoilés sur les deux faces. *Étamines* dépassant la corolle ; filets et anthères parsemés de poils étoilés à l'extérieur ; connectif ne dépassant pas les loges, glabre. *Ovaire* à 3 loges ; style de 10-12 mm, glabre ; stigmate ponctué.

Fruits longs de 5-7 cm et de 3-4 cm de diamètre, côtelés, irrégulièrement ridés entre les côtes, légèrement courbés, fortement tronqués et aplatis aux extrémités, ligneux, densément couverts de poils étoilés roux bruns très courts ; exocarpe dur, épais de 1 mm ; mésocarpe fibro-spongieux, épais de 10 mm ; endocarpe ligneux, rigide, à expansions radiales nombreuses. *Graines* 2-4, linéaires-cylindriques, de 3 mm. - Pl. 33, *9-15*, p. 185.

TYPE : *Tsiang 6953*, Chine, Guizhou, Mt Dushan (lieu de dépôt non localisé).

R. kweichowense est connu dans la partie méridionale de la Chine (Guangdong, Guangxi, Guizhou, Yunnan) et au nord du Viêtnam où on le trouve en forêts denses, entre 500 et 1600 m d'altitude. Fl. avr. ; fr. juin.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Hoang Liên Son : Massif du San Ta Van, Chapa, 1600 m, *Pételot 4767*.

2. Rehderodendron indochinense H.L. Li

J. Arnold Arbor. **24** : 369 (1943) ; HWANG, Acta Phytotax. Sin. **18** (2) : 166 (1980).
- *R. fengii* HU, Acta Phytotax. Sin. **1** (3-4) : 329 (1951).

Arbre de 13-20 m de haut et de 1,40 m de circonférence, à rameaux cylindriques, brunâtres, rugueux, à craquelures transversales très visibles.

Feuilles elliptiques-oblongues, elliptiques-lancéolées à oblancéolées, de 7-13 × 3-4,5 cm, étroitement en coin à la base, acuminées, légèrement falciformes au sommet, chartacées, à marge obscurément dentée, peu recourbée, brun rouille ou non en dessus sur le sec, glabres sur les deux faces ; nervure médiane très imprimée en dessus, proéminente en dessous ; nervures secondaires 6-8 paires, arquées, anastomosées ; nervures tertiaires et quaternaires réticulées visibles sur les deux faces. Pétiole de 5-7 mm, aplati ou faiblement canaliculé en dessus, glabre.

Inflorescences axillaires en panicules de 5 cm, densément couvertes de poils étoilés cendrés ; bractées et bractéoles lancéolées, de 4 mm, tomenteuses cendrées, caduques. *Fleurs* à pédicelle de 6-10 mm. *Calice* campanulé, long de 4 mm, couvert de poils étoilés en dehors, à 5 dents triangulaires acuminées. *Corolle* à lobes elliptiques-oblongs, de 14 × 5 mm, obtus au sommet, tomenteux cendrés sur les deux faces. *Étamines* 10. *Ovaire* à 5 loges imparfaites ; style de 15 mm, tomenteux cendré ; stigmate capité.

Fruits de 6-7,5 × 2,5-3 cm, glabres, à côtes longitudinales ± marquées, lisses entre les côtes, rouges bruns sur le sec, avec des taches orbiculaires brunâtres à l'extérieur ; exocarpe dur, épais de 1 mm ; mésocarpe de 8-10 mm ; endocarpe ligneux, épais de 8-10 mm, orné d'une dizaine d'expansions radiales. *Graines* 2-4, cylindriques, longues de 3-5 cm, aiguës aux extrémités. – Pl. 33, *1-8*.

TYPE : *Pételot 6258* (holo-, A).

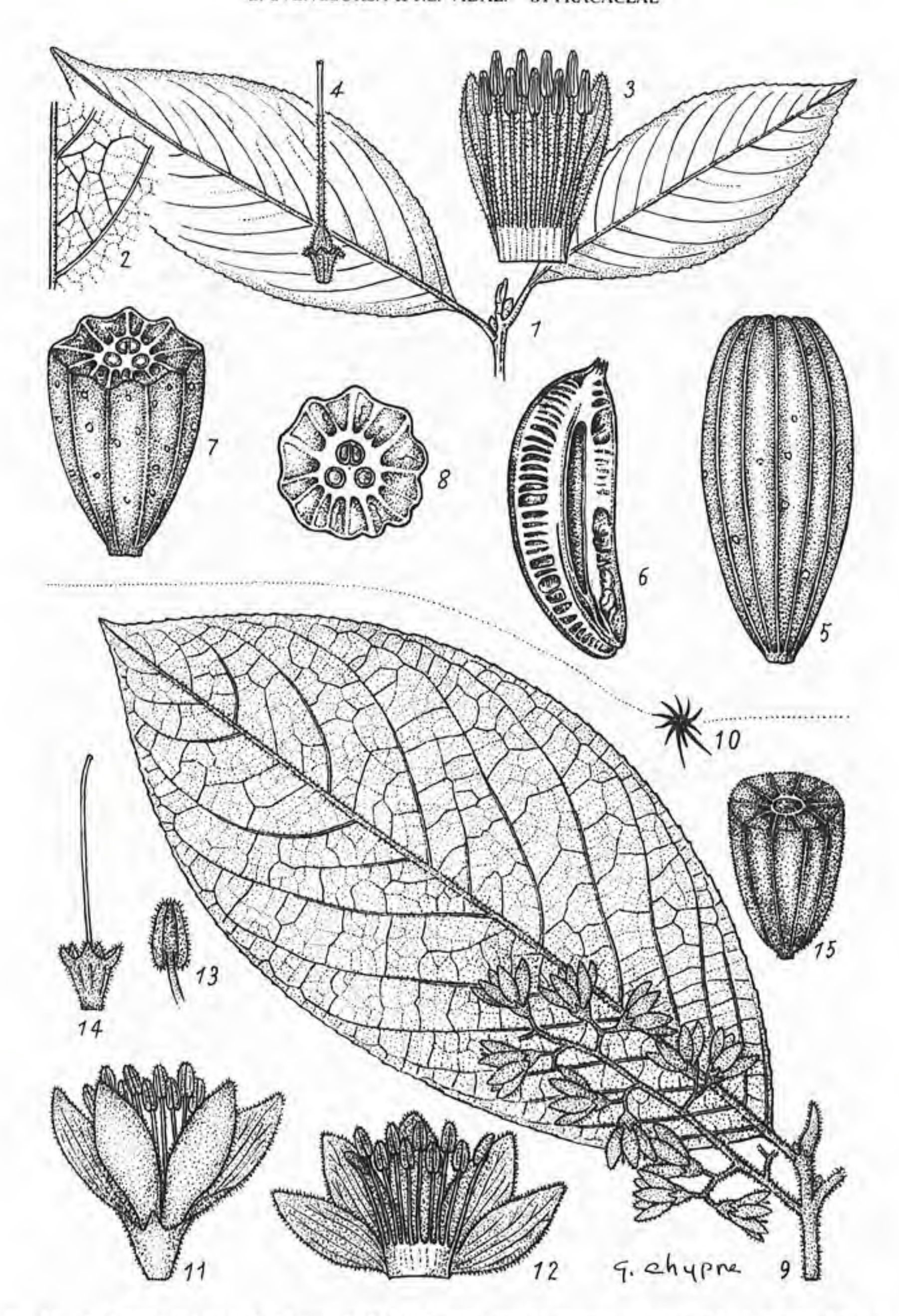
R. indochinense est localisé au sud de la Chine (Yunnan) et dans la partie septentrionale du Viêtnam, où on le trouve en forêts humides, en mélange avec des bambous, sur sol argilo-rocheux, entre 1500 et 2300 m d'altitude. Fl. févr. ; fr. juin-oct.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Hoang Liên Son : Chapa, 1300-1700 m, *Pételot 3377, 4760, 6258* (A), *Poilane 25410, 25413* ; Massif du Ta Yang Ping, 2300 m, *Poilane 12717, 12719*. – Quang Ninh : Ha Côi, *Tsang 27094*.

3. **Rehderodendron macrocarpum** H.H. Hu

Bull. Fan Mem. Inst. Biol. **3** : 78 (1932) ; *ibid.* **6** (4) : 175 (1935) ; HU & CHUN, Icon. Pl. Sin. **5** : 45, *pl. 245* (1937) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 333, *fig. 4620* (1974) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 136, *fig. 46* (1987).



PL. 33. – **Rehderodendron indochinense** H.L. Li : **1**, fragment de rameau feuillé × 2/3 ; **2**, feuille, détail × 2 ; **3**, étamines en place × 2 ; **4**, pistil × 2 ; **5**, fruit × 2/3 ; **6**, fruit, coupe longitudinale × 2/3 ; **7**, fruit, coupe transversale × 2/3 ; **8**, fruit, vue en projection × 2/3. – **R. kweichowense** Hu : **9**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **10**, poil étoilé × 14 ; **11**, fleur × 2 ; **12**, corolle ouverte × 2 ; **13**, anthère × 4 ; **14**, pistil × 2 ; **15**, fruit, coupe transversale × 2/3 (**1**, **2**, **6**, *Poilane 12719* ; **3**, **4**, *Pételot 3377* ; **5**, **7**, **8**, *Tsang 27094* ; **9-14**, *Steward & Cheo 166*, Chine ; **15**, *Pételot 4767*).

Petit *arbre* de 7-10 m de haut, à tronc de 20 cm de diamètre ; rameaux cylindriques, à écorce grise. *Feuilles* ovées-oblongues à elliptiques-oblongues, de 9-15 × 5-8,5 cm, en coin ± large à la base, acuminées au sommet, indistinctement dentées-glanduleuses et fendillées sur la marge, membraneuses ; glabres sur les deux faces avec des poils étoilés jaunâtres sur les nervures en dessous ; nervures secondaires 7-13 paires, anastomosées sur le bord, visibles en dessus, saillantes en dessous ; nervures tertiaires et quaternaires réticulées, visibles sur les deux faces. Pétiole de 1,1-1,8 cm, faiblement canaliculé, glabre à pubescent.

Inflorescences axillaires en grappes de 4-5 cm ; rachis densément couvert de poils étoilés ; bractéoles lancéolées, de 5 mm, le plus souvent fixées au milieu du pédicelle, caduques. *Fleurs* 6-8, blanches, apparaissant en même temps que les feuilles, à pédicelle de 3-10 mm, tomenteux gris. *Calice* campanulé, de 4 × 3 mm, couvert de poils étoilés, à dents triangulaires, longues de 2 mm, acuminées au sommet. *Corolle* à lobes elliptiques ou obovés, de 1,5-1,8 × 0,5-0,8 cm, obtus au sommet, tomenteux sur les deux faces. *Étamines* 10, dépassant la corolle. *Ovaire* à 3-5 loges ; style subulé, glabre ; stigmate ponctué.

Fruits de 3,5-9 × 2,5-3,5 cm, glabres, côtelés, lisses entre les côtes, légèrement courbés au sommet, bruns à bruns rougeâtres sur le sec ; exocarpe souple, épais de 0,5-1,5 mm ; mésocarpe spongieux, épais de 10 mm ; endocarpe fibreux à expansions radiales nombreuses. *Graines* 1-2, oblongues-linéaires, de 2-2,5 cm.

TYPE : *T. Tang 23493*, Chine, Sichuan, Mt Emei (iso-, A).

R. macrocarpum est localisé dans le sud de la Chine (Guangxi, Sichuan, Yunnan) et au centre du Viêtnam, où on le trouve dans les forêts denses, sur sol granitique-schisteux, entre 1000 et 1500 m d'altitude. Fl. mars-avr. ; fr. juil.-sept.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Binh Tri Thiên : Mt Bach Ma, 1000-1400 m, *Poilane 29888, Vidal 700 A*.

4. **HUODENDRON** Rehder

J. Arnold Arbor. **16** : 341 (1935) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 37 (1967) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 126 (1987).

Arbres ou arbustes. Rameaux jeunes glabres ou tomenteux, à poils étoilés, puis glabres. *Feuilles* entières à denticulées, glabres à glabres-

centes sur les deux faces, caduques ; nervures visibles en dessus, proéminentes en dessous. Pétiole canaliculé ou non, pubescent ou glabre.

Inflorescences axillaires ou terminales, en grappes ou panicules parfois corymboïdes ; rachis le plus souvent tomenteux avec des poils étoilés ou parfois glabre ; bractées et bractéoles parfois présentes ou tôt caduques. *Fleurs* petites, blanches, hermaphrodites, à pédicelle parfois articulé. *Calice* à tube soudé à l'ovaire, à 5 dents. *Corolle* à 5 pétales, valvaires ou imbriqués, soudés entre eux à la base ou presque libres, généralement réfléchis à la floraison. *Étamines* 7-10, égalant ou dépassant la corolle ; filets libres ou presque ; connectif prolongé en 2-3 dents. *Ovaire* infère ou semi-infère, à 3 (-4) loges, à nombreux ovules par loge, dressés ; style trifide, à divisions plus ou moins marquées, épais, glabre ou non ; stigmate capité ou non.

Fruits : capsules ovoïdes, petites, à déhiscence loculicide par 3 ou 4 valves. *Graines* nombreuses, aplaties, prolongées à chaque extrémité par des appendices ± frangés ; tégument ± ridé ou hérissé d'aspérités ; embryon central, droit.

ESPÈCE-TYPE : *Huodendron tibeticum* (Anthony) Rehder.

Ce genre compte 4 espèces réparties en Birmanie, en Chine méridionale et dans la Péninsule indochinoise ; dans notre territoire (nord et sud du Viêtnam), les 4 espèces ont été répertoriées à des altitudes assez élevées (1000-1500 m).

Huodendron a été décrit en l'honneur de HSEN-HSU HU, botaniste chinois réputé, directeur du Fan Memorial Institute de Beijing.

CLÉ DES ESPÈCES

1. Feuilles papyracées ou chartacées, glabres ou subglabres, sauf parfois la nervure médiane.
   2. Feuilles petites, étroites, de 5,5-7,5 × 2-2,5 cm .... 1. *H. parvifolium*
   2'. Feuilles plus grandes, de 6-17 × 2,5-6 cm ; style ± divisé.
      3. Inflorescences et capsules tomenteuses ; style à divisions peu distinctes ; feuilles à poils étoilés sur la nervure médiane en dessus et en dessous à l'aisselle des nervures .... 2. *H. biaristatum*
      3'. Inflorescences et capsules glabres ; style à 3 divisions distinctes, jusqu'au 1/2 ou aux 2/3 supérieurs ; feuilles glabres sur les deux faces .. 3. *H. tibeticum*
1'. Feuilles coriaces, feutrées en dessous de minuscules poils étoilés blancs grisâtres .... 4. *H. tomentosum*

1. **Huodendron parvifolium** H.L. Li

J. Arnold Arbor. **24**: 370 (1943).

Petit *arbre* de 7 m de haut, à rameaux cylindriques, grêles, jaunes brunâtres, glabres. *Feuilles* elliptiques-oblongues, de 5,5-7,5 × 2-2,5 cm, aiguës à la base, acuminées au sommet, chartacées, entières, à bord légèrement recourbé ; face supérieure terne, glabre ; face inférieure glabre ou subglabre avec quelques touffes de poils à l'insertion des nervures ; nervures secondaires 5-9 paires, courbées et anastomosées, visibles sur les deux faces ; nervures tertiaires et quaternaires densément réticulées. Pétiole de 1-1,3 cm, glabre, noirâtre.

Inflorescences axillaires, en grappes feuillées, de 3-4 cm, plus ou moins corymboïdes ; rachis couvert de poils étoilés grisâtres. *Fleurs* non vues.

Capsules ± renversées, ovoïdes, de 4-7,5 × 5 mm, couvertes de petits poils gris cendré ; calice persistant recouvrant plus de la moitié du fruit ; péricarpe mince. *Graines* linéaires-oblongues, de 2,5-3 mm ; prolongées à chaque extrémité par des appendices frangés ; tégument mince, ± ridé. – Pl. 34, *14-16*, p. 191.

TYPE : *W.T. Tsang 26886*, Viêtnam, Quang Ninh, Pac Si, NE de Mon Cai (holo-, A ; iso-, P!). – Seul matériel connu.

H. parvifolium est localisé au nord du Viêtnam, dans les fourrés, sur sol argileux. Fr. août-sept.

2. **Huodendron biaristatum** (W. Smith) Rehder

J. Arnold Arbor. **16** : 344, *fig. 152* (1935) ; C. FISCHER, Kew Bull. Misc. Inform. (1933) : 365 ; HU & CHUN, Icon. Pl. Sin. **5** : 39, *pl. 239* (1937) ; AUCT. MULT., Icon. Cormoph. Sin. **3** : 335, *fig. 4624* (1974) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 127, *fig. 6-12* (1987).
– *Styrax biaristatum* W. SMITH, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **12** : 233 (1920).
– *Huodendron chunianum* HU, Sunyatsenia **3** (1) : 36, *fig. 7* (1935).

Petit *arbre* de 6-12 m de haut, à rameaux cylindriques, grêles, jaune cendré ou brun foncé cendré, à fissures longitudinales irrégulières, couverts de poils étoilés, devenant glabres. *Feuilles* oblongues, obovées-oblongues ou elliptiques-oblongues, de 8-17 × 2,5-6 cm, en coin ou obtuses, légèrement asymétriques à la base, acuminées au sommet, chartacées ou papyracées, entières, rarement dentées ; glabres

à subglabres, légèrement luisantes en dessus, avec des poils étoilés sur la nervure médiane ou à la base des nervures latérales sur les deux faces ; nervure médiane légèrement en creux en dessus ; nervures secondaires 5-9 paires, courbées et anastomosées, visibles en dessus, saillantes en dessous ; nervures tertiaires et quaternaires densément réticulées, saillantes en dessous. Pétiole de 6-15 mm, noirâtre sur le sec, parsemé de poils étoilés ou glabre.

Inflorescences terminales ou axillaires en panicules feuillées, de 3-13 cm ; rachis couvert de poils étoilés cendrés ; bractées et bractéoles en alène, de 0,5-1 mm, velues, tôt caduques. *Fleurs* nombreuses, odorantes, à pédicelle de 4-6 mm. *Calice* cupuliforme, long de 1-2 mm, très fortement tomenteux sur les deux faces, à dents larges, triangulaires, aiguës au sommet. *Corolle* de 6-9 × 2-2,5 mm, à 5 lobes presque libres, imbriqués, ovés-oblongs, obtus-arrondis au sommet, densément couverts sur les deux faces de poils étoilés grisâtres, recourbés. *Étamines* 10 ; filets filiformes, de 3 mm, presque libres, aplatis, fortement revêtus de poils étoilés grisâtres ; anthères étroitement oblongues, de 3 mm, glabres ; connectif trifide au sommet ou rarement bifide, glabre. *Ovaire* semi-infère, ovoïde, à 3-4 loges, fortement soudé au tube du calice, densément couvert de poils étoilés grisâtres ; style de 7-8 mm, divisé vers le haut en 3 lobes stigmatiques plus ou moins nets, tomenteux, brunâtres.

Capsules ± renversées, ovoïdes, longues de 4-5 mm, feutrées de poils étoilés grisâtres ; calice persistant entourant les 2/3 du fruit ; péricarpe mince. *Graines* oblongues ou elliptiques-oblongues, de 1-1,25 mm, légèrement aplaties, ± ridées et hérissées d'aspérités ; tégument mince, orangé. - Pl. 34, *7-13*, p. 191.

TYPE : *G. Forrest 18020*, Chine, Yunnan (lecto-, désigné ici, P! ; iso-lecto-, A).

H. biaristatum est localisé au nord de la Birmanie, en Chine méridionale et occidentale (Guangxi, Yunnan), en Thaïlande et au nord du Viêtnam, où on le trouve sur les versants de forêts claires, entre 1200 et 1500 m d'altitude. Fl. avr.-juin ; fr. juil.-sept.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. - Hoang Liên Son : km 35, route de Lao Cai à Chapa, *Pételot 3803* ; Chapa, 1500 m, *Pételot 3813, 6339* ; Massif du Fan Si Pan, Col de Lo Qui Ho, 1400 m, *Pételot 4373*. - Vinh Phu : Massif du Tam Dao, 1200 m, *Pételot 4681*.

3. **Huodendron tibeticum** (Anthony) Rehder

J. Arnold Arbor. **16** : 342, *fig. 151* (1935) ; HU & CHUN, Icon. Pl. Sin. **5** : 41, *pl. 241* (1937) ; Y.F. WU & HWANG, Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 126, *fig. 1-5* (1987). – *Styrax tibeticus* ANTHONY, Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh **15** : 245 (1927).

Arbuste ou *arbre* de 6-25 m de haut, à rameaux cylindriques, grêles, bruns ou bruns noirâtres, parsemés de craquelures horizontales, glabres ; bourgeons ovoïdes, densément tomenteux brunâtres. *Feuilles* alternes, parfois subopposées à l'extrémité des rameaux, lancéolées, ovées-elliptiques, ovées-oblongues ou ovées-lancéolées, de 6-11,5 × 2,5-3 cm, en coin à la base, longuement acuminées au sommet, papyracées, entières ou obscurément denticulées, glabres sur les deux faces ; nervures secondaires 5-9 paires, bien visibles sur les deux faces ; nervures tertiaires et quaternaires densément réticulées, saillantes en dessous. Pétiole de 5-10 mm, légèrement canaliculé en dessus, noirâtre sur le sec, glabre.

Inflorescences terminales ou axillaires en panicules corymboïdes de 5-7 cm ; rachis glabre. *Fleurs* nombreuses, à pédicelle de 5-7 mm, glabre, parsemé de verrues glandulaires. *Calice* cupuliforme, long de 1-2 mm, glabre, à 5 dents ovées-triangulaires bien nettes, égales à la moitié du tube. *Corolle* de 6-7 × 1-1,5 mm, à 5 lobes valvaires, linéaires-oblongs, obtus, tomenteux en dehors, presque glabres en dedans, réfléchis à la floraison. *Étamines* 8-10 ; filets de 4-5 mm, velus en dedans sur les 2/3 inférieurs, glabres en dehors ; anthères linéaires, de 1,2-1,5 mm, glabres ; connectif à appendice terminal trifide, glabre. *Ovaire* semi-infère, sphérique ou ovoïde, glabre, à 3-4 loges ; style trifide vers la moitié ou les 2/3 supérieurs, glabre.

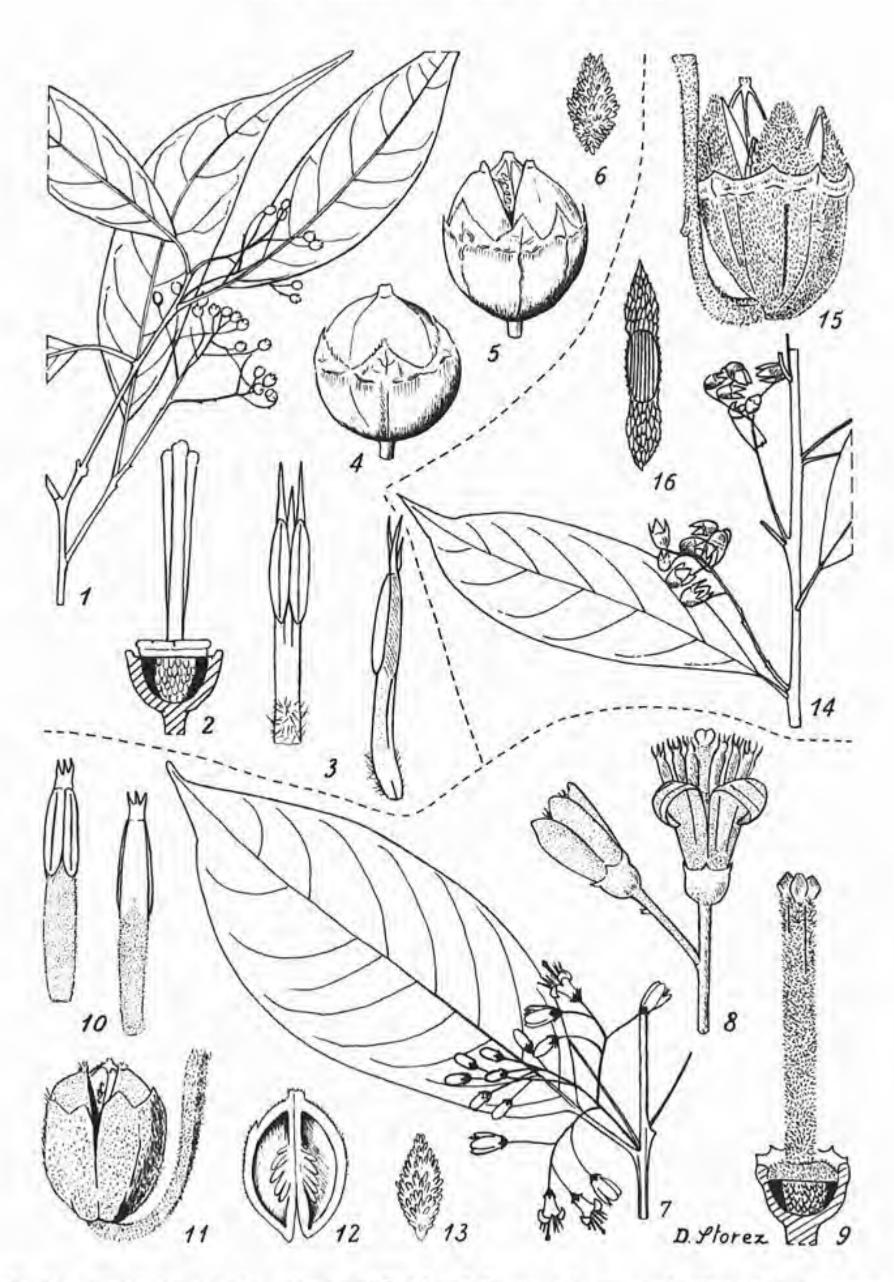
Capsules ovoïdes, longues de 3-4 mm, glabres, brun foncé à brunâtres ; calice persistant ; péricarpe coriace. *Graines* oblongues à elliptiques-oblongues, de 0,5-1 mm, légèrement comprimées fortement hérissées d'aspérités donnant un aspect ± épineux ; tégument mince, brun orangé. – Pl. 34, *1-6*.

TYPE : *Forrest 21648*, SW de la Chine, E du Tibet (holo-, E ; iso-, P!).

H. tibeticum est localisé en Chine, à l'est du Tibet ; on le trouve également au nord du Viêtnam, entre 1500 et 3000 m d'altitude. Fl. mai-juin ; fr. juil.-août.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Hoang Liên Son : Col de Lo Qui Hô, 1500 m, *Ecol. Sup. Agric. Hanôi 5061*.



PL. 34. – **Huodendron tibeticum** (Anthony) Rehder : **1**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **2**, gynécée, coupe de l'ovaire × 5 ; **3**, étamine, face et profil × 6 ; **4**, fruit × 5 ; **5**, fruit déhiscent × 5 ; **6**, graine × 8. – **H. biaristatum** (W. Smith) Rehder : **7**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **8**, fleur épanouie et bouton × 2 ; **9**, gynécée, coupe de l'ovaire × 4 ; **10**, étamines, face et dos × 4 ; **11**, fruit déhiscent × 5 ; **12**, coupe du fruit × 5 ; **13**, graine × 8. – **H. parvifolium** H.L. Li : **14**, fragment de rameau fructifère × 2/3 ; **15**, fruit déhiscent × 4 ; **16**, graine à appendices frangés × 6 (**1**, **4**, **6**, *Ecol. Sup. Agr. Ha Nôi 5061* ; **2**, **3**, *Forrest 21648*, Chine ; **7-10**, *Pételot 4681* ; **11-13**, *Pételot 3813* ; **14-16**, *Tsang 26886*).

4. **Huodendron tomentosum** Y.C. Tang ex S.M. Hwang

Acta Phytotax. Sin. **18** (2) : 165, *tab. 4* (1980) ; Fl. Reipub. Popul. Sin. **60** (2) : 123, *pl. 43* (1987).

Arbre de 15-18 m de haut et de 1,2 m de circonférence. *Feuilles* oblongues-lancéolées, de 5-10 × 2-3,5 cm, en coin à la base, aiguës ou acuminées au sommet, entières, subcoriaces ; face supérieure glabre, face inférieure densément feutrée de petits poils étoilés blancs grisâtres sur le parenchyme et parsemée de poils étoilés plus longs sur les nervures ; nervure médiane plane ou en creux en dessus, saillante en dessous ; nervures secondaires 7-9 paires ; nervures tertiaires et quaternaires en réseau serré. Pétiole de 1-2 cm.

Inflorescences en panicules terminales de 4-8 cm, densément tomenteuses-étoilées-cendrées. *Fleurs* blanches, longues de 7 mm, à pédicelle de 5-8 mm. *Calice* en coupe long de 2 mm, tomenteux-étoilé en dehors, à 5 dents ovées-triangulaires. Pétales oblongs, de 6 × 2 mm, obtus au sommet, à préfloraison valvaire, réfléchis après la floraison, tomenteux-étoilés-cendrés-jaunâtres de part et d'autre. Étamines 10 ; filets de 4-6 mm, velus ; anthères de 3 mm ; connectif prolongé par 3 dents égales ou inégales. *Ovaire* ovoïde, à 4 loges, densément velu ; style de 6 mm, obscurément 3-lobé au sommet.

Fruits non vus.

TYPE : *T.T. Yü 19219*, Chine, Yunnan, Ruili (holo-, PE).

H. tomentosum est connu en Chine méridionale (Yunnan, Guangxi) et au sud du Viêtnam ; c'est une espèce des forêts denses de montagne.

L'unique spécimen du Viêtnam présente des petits caractères qui pourraient le distinguer comme variété du spécimen-type du Yunnan, à savoir : feuilles aiguës (non acuminées ni caudées) et dents du connectif des anthères égales ou subégales, la dent médiane n'étant pas beaucoup plus petite que les deux latérales comme dans le type.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Phu Khanh : N de Ninh Hoa, versant SE du Massif de la Mère et l'Enfant, 1300 m, *Poilane 6471*.

5. BRUINSMIA Boerlage et Koorders

Natuurw. Tijdschr. Ned.-Indië **53** (1) : 68 (1893) ; PERKINS, *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV.241) : 14, 88 (1907) ; Gatt. Styrac. 8, 13, 16, 24 (1928) ; VAN STEENIS, Bull. Jard. Bot. Buitenzorg, ser. 3, **12** : 215 (1932) ; Fl. Males., ser. 1, **4** (2) : 49 (1949) ; VAN STEENIS & BAKH., *in* ENGL., Bot. Jahrb. **86** : 390 (1967) ; HUTCH., Gen. Flow. Pl. **2** : 39 (1967).
- *Bruinsmea* KOORD., Meded's Lands Pl. Buitenzorg **19** : 525 (1898).

Arbres. Rameaux cylindriques, aplatis, plus ou moins anguleux aux extrémités ; rameaux jeunes tomenteux devenant glabres, ou glabres à tout stade. *Feuilles* dentées, en coin à la base, subglabres à glabres, pétiolées.

Inflorescences axillaires ou terminales en panicules souvent feuillées à la base ; bractées et bractéoles petites, tôt caduques. *Fleurs* nombreuses, blanches, polygames-dioïques, à pédicelle articulé très court. *Calice* largement campanulé, à 5 dents, adhérent à la base de l'ovaire. *Corolle* à 5 pétales imbriqués, exceptionnellement 6, libres ou soudés à la base en tube très court, velus sur les deux faces. Étamines 10, exceptionnellement 12, un peu inégales, les 5 plus longues alternipétales, les autres épipétales ; filets soudés à la base en tube adhérent au tube de la corolle ou parfois libres, aplatis à la base, glabres ou velus ; anthères dressées ou inclinées. *Ovaire* supère jusqu'aux 2/3, conique-ovoïde, à 3-5 loges, à nombreux ovules par loge ; style cylindrique, épais, divisé au sommet en 3-5 lobes stigmatiques.

Fruits ovoïdes ou subglobuleux, indéhiscents ; calice et base du style persistants ; péricarpe épais. *Graines* 3-4, prismatiques-anguleuses ; tégument dur, le plus souvent glabre ou parfois finement velu ; albumen corné ; embryon central, cylindrique et linéaire.

ESPÈCE-TYPE : *Bruinsmia styracoides* Boerl. & Koord.

Ce genre compte 2 espèces répandues de l'Assam à la Nouvelle-Guinée et dans l'est et le sud-est asiatique ; une se trouve au sud du Viêtnam.

Bruinsmia a été dédié à A.E.J. BRUINSMA, expert dans la connaissance des arbres de Java.

Bruinsmia polysperma (Clarke) van Steenis

in ENGL., Bot. Jahrb. **86** : 393, *fig. 3* (1967).
- *Styrax polysperma* CLARKE, *in* HOOK.f., Fl. Brit. Ind. **3** : 590 (1882) ; BRANDIS, Indian Trees : 442 (1906) ; PERKINS, *in* ENGL., Pflanzenr. **30** (IV.241) : 86 (1907) ; C.E. PARKINSON & FISCHER, Kew Bull. (1928) : 333 ; FLETCHER, Fl. Siam. En. **2** : 392 (1938).

Arbre de 10 m, pouvant atteindre 30 m de haut et 2 m de circonférence ; rameaux cylindriques à fissures longitudinales plus ou moins larges, glabres. *Feuilles* largement oblongues à obovées-oblongues, de 10-14 × 3,5-5,5 cm, aiguës à la base, acuminées au sommet, chartacées ou papyracées, crénelées, glabres sur les deux faces ; nervures secondaires 6-8 paires, visibles en dessous ; nervures tertiaires et quaternaires en réseau lâche, peu apparent. Pétiole de 5 mm, glabre.

Inflorescences axillaires ou terminales, en panicules de corymbes de 10-15 cm ; rachis glabre ou parsemé de poils étoilés jaunes brunâtres surtout vers le sommet ; bractées et bractéoles en alène, densément couvertes de poils jaunes brunâtres. *Fleurs* nombreuses, blanches, à pédicelle de 1,5-2 mm. *Calice* largement campanulé, de 3 × 4 mm, parsemé de poils étoilés en dehors, de poils simples blanchâtres en dedans, à 5 dents triangulaires très distinctes. *Corolle* longue de 8 mm, à tube de 1,5 mm, glabre sur les deux faces, à 5 lobes ovés-oblongs, de 6,5 × 2 mm, feutrés de poils jaune clair sur les deux faces. *Étamines* 10, légèrement plus courtes que la corolle ; filets parsemés de poils étoilés à la base en dedans, glabres en dehors ; anthères ovées-oblongues, de 2-2,5 mm, glabres ; connectif glabre. *Ovaire* conique-ovoïde, glabre, à 3 loges ; ovules 5-6 par loge disposés sur 2 rangs ; style de 5 mm, glabre ; stigmate 3-lobé.

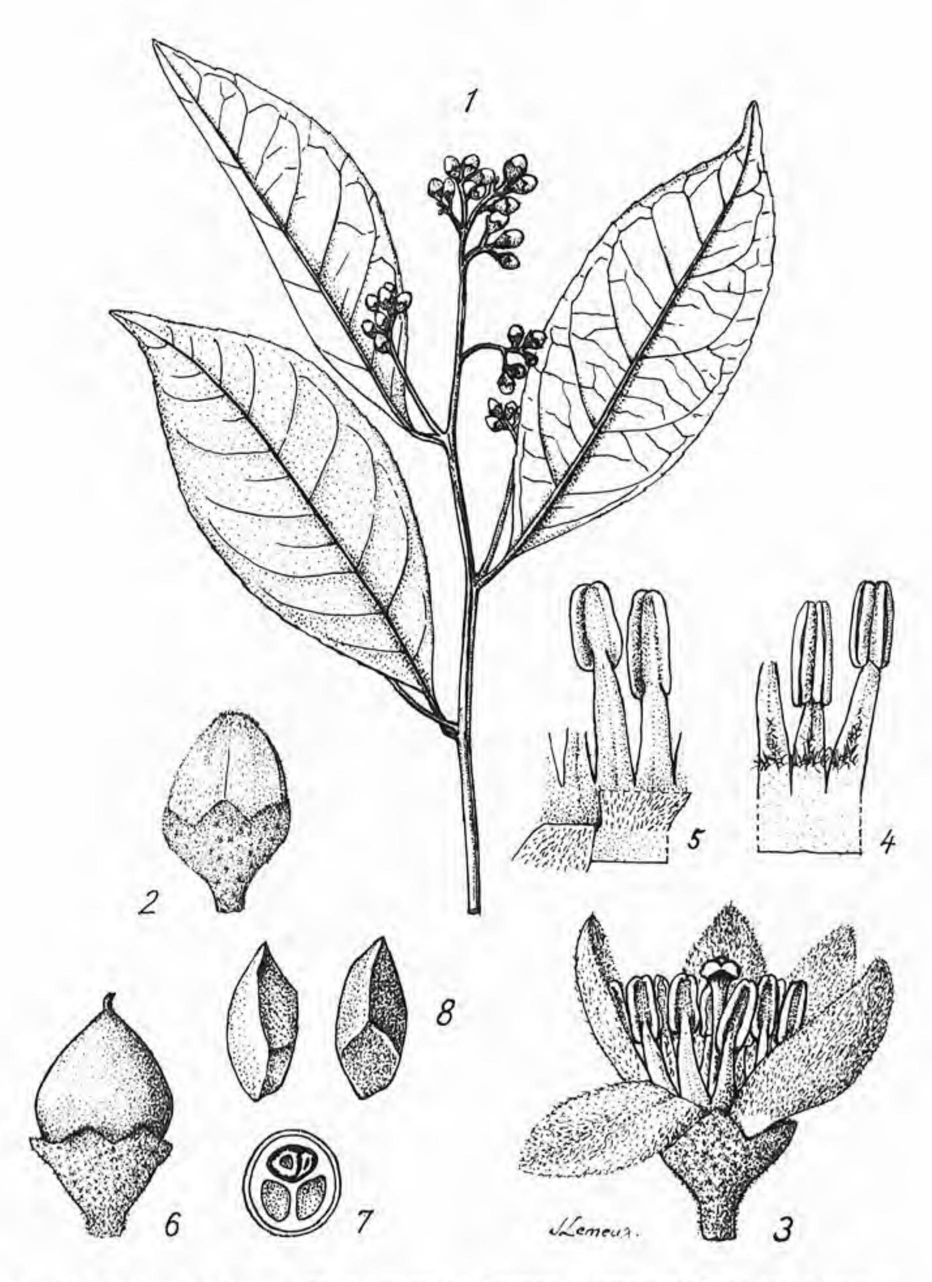
Fruits ovoïdes, de 10 × 9 mm, brunâtres sur le sec, glabres ; calice et base du style persistants ; péricarpe épais de 1 mm. *Graines* 3-4, anguleuses. – Pl. 35, *1-8*.

TYPE : *Griffith s.n. (Kew Distr. 5028)*, Inde, Assam, Mts Khasia (lecto-, K).

B. polysperma est répandu de l'Inde, à la Birmanie, à la Thaïlande et au sud du Viêtnam où on le trouve en forêts denses, sur sol argileux, vers 1000-1200 m d'altitude. Fl. févr.-mars ; fr. avr.-juin.

MATÉRIEL ÉTUDIÉ :

VIÊTNAM. – Lâm Dông : près de Di Linh (Djiring), Massif du Braïan, 1000-1200 m, *Poilane 24632, 24654, 24765*.



PL. 35. – **Bruinsmia polysperma** (Clarke) Steenis : **1**, fragment de rameau florifère × 2/3 ; **2**, bouton × 4 ; **3**, fleur épanouie × 4 ; **4**, **5**, étamines, faces interne et externe × 6 ; **6**, fruit jeune × 3 ; **7**, fruit, coupe transversale × 2 ; **8**, graines × 4 (**1**, **2**, *Poilane 24632* ; **3-5**, *van Beusekom & Phengklai 381*, Thaïlande ; **6**, *van Beusekom & Phengklai 418*, Thaïlande ; **7**, **8**, *Maung Mia 5376* (K) d'après VAN STEENIS, *l.c.*).

INDEX DES NOMS SCIENTIFIQUES

Les synonymes sont en italique.
Les pages en italique indiquent les taxons cités mais non décrits.
Les chiffres gras indiquent les pages des illustrations.

RHOIPTELEACEAE – JUGLANDACEAE

THYMELAEACEAE

PROTEACEAE

PRIMULACEAE

STYRACACEAE



INDEX DES NOMS VERNACULAIRES*

(C) = Cambodgien ; (L) = Laotien ; (V) = Viêtnamien ; (PI) : proto-indochinois.

RHOIPTELEACEAE – JUGLANDACEAE

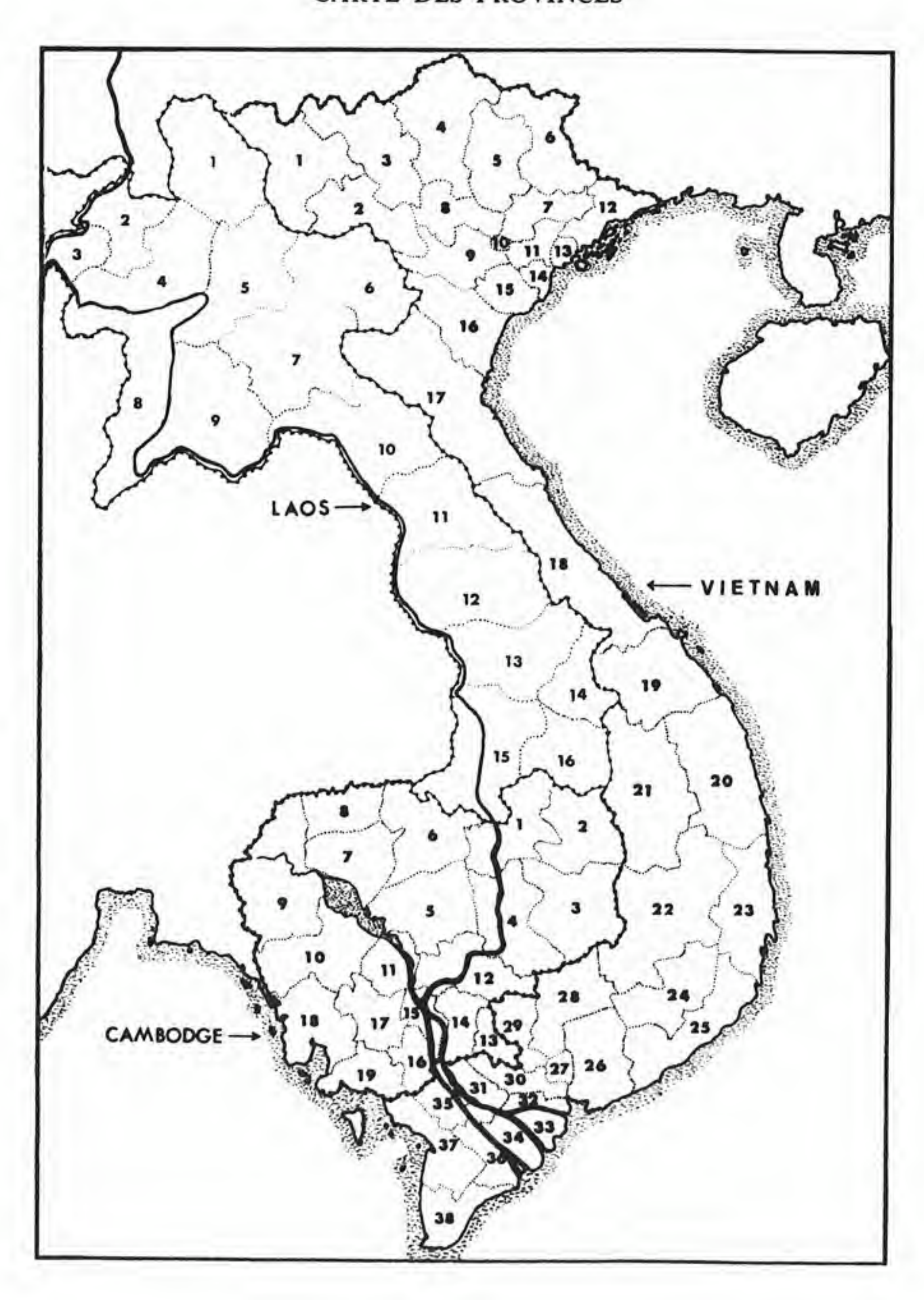
* La transcription des noms cambodgiens et laotiens suit respectivement celle de P. DY PHON & J.E. VIDAL (Seksa Khmer **3-4** : 185-212, 1981, modifiée 1990) et de J.E. VIDAL (Péninsule **4-5** : 35-68, 1982, modifiée 1989).

THYMELAEACEAE

PROTEACEAE

STYRACACEAE

CARTE DES PROVINCES



Source : MNHN, Paris

LISTE NUMÉRIQUE DES PROVINCES

Les nombres indiquent la situation sur la carte et l'ordre de citation dans le texte relatif au matériel étudié.

CAMBODGE

1. Stung Treng
2. Ratanakiri
3. Mondulkiri
4. Kratie
5. Kompong Thom
6. Preah Vihear
7. Siem Reap
8. Oddor Meanchey
9. Battambang
10. Pursat
11. Kompong Chhnang
12. Kompong Cham
13. Svay Rieng
14. Prey Veng
15. Kandal
16. Takeo
17. Kompong Speu
18. Koh Kong
19. Kampot

LAOS

1. Phong Sali
2. Louang Namtha
3. Bokeo
4. Oudomsai
5. Louang Prabang
6. Houa Phan
7. Xieng Khouang
8. Sayabouri
9. Vientiane
10. Bolikhamsai
11. Khammouane
12. Savannakhet
13. Saravane
14. Sekong
15. Champasak
16. Attopeu

VIÊTNAM

1. Lai Châu
2. Son La
3. Hoang Liên Son
4. Ha Tuyên
5. Bac Thai
6. Cao Lang
7. Ha Bac
8. Vinh Phu
9. Ha Son Binh
10. Ha Nôi
11. Hai Hung
12. Quang Ninh
13. Hai Phong
14. Thai Binh
15. Ha Nam Ninh
16. Thanh Hoa
17. Nghê Tinh
18. Binh Tri Thiên
19. Quang Nam-Da Nang
20. Nghia Binh
21. Gia Lai-Công Tum
22. Dac Lac
23. Phu Khanh
24. Lâm Dông
25. Thuân Hai
26. Dông Nai
27. Ho Chi Minh Ville
28. Sông Bé
29. Tây Ninh
30. Long An
31. Dông Thap
32. Tiên Giang
33. Bên Tre
34. Cuu Long
35. An Giang
36. Hâu Giang
37. Kiên Giang
38. Minh Hai

INDEX DES PROVINCES

Entre parenthèses, les anciennes provinces ; part. = en partie.
Les nombres indiquent la situation sur la carte.

CAMBODGE

LAOS

VIÊTNAM

ACHEVÉ D'IMPRIMER LE 28-9-1992
SUR LES PRESSES DE L'IMPRIMERIE ALENÇONNAISE
61002 ALENÇON

Dépôt légal : 3e trimestre 1992 – 22255



INDEX DES FAMILLES ÉTUDIÉES

ISBN 2-85654-186-0